

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年2月3日 (03.02.2005)

PCT

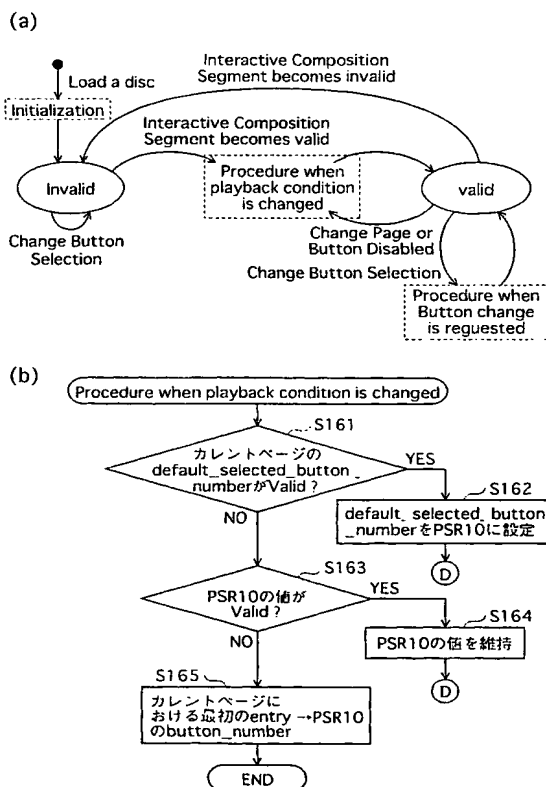
(10) 国際公開番号
WO 2005/011272 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04N 5/93, 5/85, G11B 27/00, 27/10, 20/10
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/008851
- (22) 国際出願日: 2004年6月17日 (17.06.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-173208 2003年6月18日 (18.06.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 池田 航 (IKEDA, Wataru). 岡田 智之 (OKADA, Tomoyuki). 上坂 靖 (UESAKA, Yasushi).
- (74) 代理人: 中島 司朗 (NAKAJIMA, Shiro); 〒5310072 大阪府大阪市北区豊崎 3 丁目 2 番 1 号 淀川 5 番館 6 F Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,

[続葉有]

(54) Title: REPRODUCING APPARATUS, PROGRAM AND REPRODUCING METHOD

(54) 発明の名称: 再生装置、プログラム、再生方法。



(57) Abstract: An I-Graphics decoder (13) decodes a graphics stream, and combines a page, in which a plurality of buttons are arranged, with a moving image. A command corresponding to a button on the page is executed, thereby executing a control (1) of switching pages and a control (2) of determining a button to be selected in the page as switched. It is determined whether the number of the button to be selected is an invalid value or not, and if any invalid value, then an alternative value is set to a status register.

(57) 要約: I-Graphicsデコーダ13はグラフィクスストリームをデコードして、複数ボタンが配置されたページを動画像と合成させる。そしてページ上のボタンに対応したコマンドを実行することにより、ページを切り換える制御(1)、切換後のページにおいてセレクトッド状態とすべきボタンを特定する制御(2)を実行する。ここで、セレクトッド状態とすべきボタン番号が無効な値であるか否かの判定がなされ、無効な値であれば、代わりの値が状態レジスタに設定される。

S161... default_selected_button_number of current page is Valid?
 S162... default_selected_button_number is set to PSR 10
 S163... Value of PSR 10 is valid?
 S164... Value of PSR 10 is maintained
 S165... first entry in current page → button_number of PSR 10



SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

再生装置、プログラム、再生方法。

14P16 Rec'd PCT/PTO 30 NOV 2005

技術分野

本発明は、BD-ROM等の記録媒体を再生する再生装置に関し、特に再生装置の状態を設定する状態設定機能の改良に関する。

5 背景技術

状態設定とは、再生装置が内蔵する状態レジスタに、所定の値を設定することによってなされる。状態レジスタに値を設定する方法には、記録媒体に記録された静的な情報に従い設定する方法、記録媒体に記録されたコマンドに従い、動的に設定する方法、再生装置における組込プログラムが、所定の手順に従い設定する方法の計3通りがある。

再生装置の組込プログラムに委ねる方法は、オーサリング担当者が介入する余地がないので、記録媒体に記録されている映像の内容に応じて設定値を変更するという自由度が存在せず、オーサリング担当者の工夫が活かせる場所がない。

15 静的な設定には、再生すべき映像の内容に応じた値を状態レジスタに設定することができるが、静的データを記録媒体に記録してしまえば、再生装置の状態がどのようなものであっても、かかる静的データにより状態レジスタの設定値が決められてしまう。つまり再生装置の動作に応じて設定値を変化させるという柔軟性に欠ける。

20 記録媒体に記録されたコマンド列による方法は、ユーザがこれまでどのような操作を行ったかとか、再生装置がどのような経路でデジタルストリームを再生したか等、不定要素に応じて適切な値を状態レジスタに設定できるので、工夫凝らす余地がオーサリング担当者に生まれる。しかしこの方法では、状態レジスタの設定を行うようオーサリング担当者はプログラミング・デバッグ・テストを行う必要があるので、オーサリ
25 グ担当者の負担がとて大きくなる。

大資本の製作会社ならともかく、小資本で映画製作を行っているオーサリング担当者にとってかかる作業の発生は大きな痛手であり、本業であるコンテンツ製作を圧迫しかねない。

30 発明の開示

本発明の目的は、オーサリング担当者が状態レジスタ設定を行うにあたっての作業の負担を軽くすることができる再生装置を提供することである。

上記目的は、グラフィクスストリームをデコードして、グラフィカルなボタン部材が複数配置されたページを動画像と合成させるデコード手段と、ページ上のボタン部材に対して確定操作がなされれば、そのボタン部材に対応するコマンドを実行することにより、ページを切り換える第1制御、切換後のページにおいてフォーカスを付すべきボタン部材を特定する第2制御を実行する実行手段と、特定されたボタン部材を示すボタン番号を格納する状態レジスタと、状態レジスタに格納されたボタン番号が、無効な値であるか否かを判定する判定手段と、無効な値であれば、代替りの番号を状態レジスタに設定する設定手段とを備える再生装置により達成される。

状態レジスタが無効な値であれば、再生装置が代替りの値を状態レジスタに設定するので、状態レジスタに無効な値が入っているときのリカバリー処理は再生装置側に委ねることができる。また故意に無効な値を、状態レジスタに設定することでも、設定処理を再生装置側に委ねることができる。

記述すべき処理の一部を再生装置側に委ねることができるので、動的な状態設定を行うにあたってのコーディング量は減り、オーサリング担当者の負担を軽減することができる。

図面の簡単な説明

図1(a)は、本発明に係る再生装置の、使用行為についての形態を示す図である。

図1(b)は、対話画面に対する操作をユーザから受け付けるためのリモコン400におけるキーを示す図である。

図2は、BD-ROMの構成を示す図である。

図3は、AVClipがどのように構成されているかを模式的に示す図である。

図4は、Clip情報の内部構成を示す図である。

図 5 は、PL 情報の内部構成を示す図である。

図 6 は、PL 情報による間接参照を模式化した図である。

図 7 は、sync_PlayItem_id, sync_start_PTS_of_PlayItem によるサブ PlayItem の同期を模式的に示す図である。

5 図 8 は、STN_table の内部構成を示す図である。

図 9 (a) は、ビデオストリームに対応した entry-attribute の組みを示す図である。

図 9 (b) は、オーディオストリームに対応した entry-attribute の組みを示す図である。

10 図 9 (c) は、PG ストリームに対応した entry-attribute の組みを示す図である。

図 9 (d) は、textST ストリームに対応した entry-attribute の組みを示す図である。

15 図 9 (e) は、IG ストリームに対応した entry-attribute の組みを示す図である。

図 10 は、HD にプリロードされたプレイリスト情報の内部構成を示す図である。

図 11 は、HD 上のプレイリスト情報内の Clip_Information_file_name によるファイル指定を示す図である。

20 図 12 は、本発明に係る再生装置の内部構成を示す図である。

図 13 は、PSR1、PSR2、PSR15、PSR16、PSR30 の詳細設定を示すである。

図 14 は、PSR4～PSR8 の詳細設定を示す図である。

図 15 (a) は、PSR1 の設定値が取り得る状態遷移を示す。

25 図 15 (b) は、Procedure when playback condition is changed を示すフローチャートである。

図 16 は、ステップ S5 の詳細な処理手順に示したフローチャートである。

30 図 17 は、再生能力と、ストリームの属性との組合せを表形式で示した図である。

図 18 は、STN_table における entry の順位に基づく、オーディオストリーム選択を示す図である。

図 19 は、Procedure when change is requested を示すフローチャートである。

5 図 20 (a) ~ (c) は、Procedure when playback condition is changed によるオーディオストリーム選択の第 1 具体例を示す図である。

図 21 (a) ~ (c) は、Procedure when playback condition is changed によるオーディオストリーム選択の第 2 具体例を示す図である。

10 図 22 (a) ~ (c) は、Procedure when playback condition is changed によるオーディオストリーム選択の第 3 具体例を示す図である。

図 23 (a) は、PSR2 が取り得る状態遷移を示す図である。

図 23 (b) は、PSR2 における Procedure when playback condition is changed を示すフローチャートである。

15 図 24 は Procedure when change is requested を示すフローチャートである。

図 25 は、PSR2 の設定手順を示すフローチャートである。

図 26 (a) ~ (c) は、Procedure when playback condition is changed による PG_textST_stream 選択の具体例を示す図である。

20 図 27 は、STN_table における entry の順位に基づく、PG_textST_stream 選択を示す図である。

図 28 は、第 2 実施形態に係る PlayList 情報の構成を示す図である。

図 29 は、第 2 実施形態に係るファイル構成を示す図である。

図 30 (a) (b) は、マルチアングル区間、非マルチアングル区間を示す図である。

25 図 31 は、PSR3 の内部構成を示す図である。

図 32 (a) は、PSR3 の状態遷移を示す図である。

図 32 (b) は、PSR3 における Procedure when playback condition is changed を示すフローチャートである。

30 図 32 (c) は、PSR3 における Procedure when change is requested を示すフローチャートである。

図 3 3 (a) (b) は、アングル区間の選択がどのように行われるかを示す図である。

図 3 4 は、IG ストリーム、ICS を示す図である。

図 3 5 は、ボタン情報についての内部構成を示す図である。

5 図 3 6 は、ある DS_n に含まれる ODS と、ICS との関係を示す図である。

図 3 7 は、任意のピクチャデータ pt1 の表示タイミングにおける画面合成を示す図である。

図 3 8 は、ボタン 1-A～ボタン 1-D の状態遷移を示す図である。

図 3 9 は、ICS におけるボタン情報の設定例を示す図である。

10 図 4 0 は、ページ 1 からページ 2 への表示切り換えを示す図である。

図 4 1 は、PSR0、PSR10、PSR11 を説明するための図である。

図 4 2 (a) は、PSR0 が取り得る状態遷移を示す。

図 4 2 (b) は、PSR0 における Procedure when playback condition is changed を示す。

15 図 4 3 は、PSR0 における Procedure when change is requested のフローチャートを示す。

図 4 4 は、I-Graphics デコーダ 1 3 の内部構成を示す図である。

図 4 5 は、タイムスタンプによる同期制御の処理手順を示すフローチャートである。

20 図 4 6 は、初期表示の処理手順を示すフローチャートである。

図 4 7 は、オートアクティベートの処理手順を示すフローチャートである。

図 4 8 は、アニメーション表示の処理手順を示すフローチャートである。

25 図 4 9 は、ボタンコマンド実行処理の処理手順を示すフローチャートである。

図 5 0 は、U0 処理の処理手順を示すフローチャートである。

図 5 1 は、カレントボタンの変更処理の処理手順を示すフローチャートである。

30 図 5 2 は、連続ドラマを視聴する場合に、ユーザが行うべきキー操作

を示す図である。

図53は、図52に示したページ1～ページ4を、選択メニュー、チャプターメニューにどのように割り当てるかを示す図である。

図54は、フォーカス移動を実現するにあたって、各ボタンコマンド
5 に記述すべき処理手順を示す図である。

図55は、前ページのフォーカス位置と連動しているようなフォーカス移動を示す図である。

図56は、フォーカス移動にあたって起こりうるバグを示す図である。

図57(a)は、PSR11の状態遷移を示す図である。

10 図57(b)は、PSR10についてのProcedure when playback condition is changedを示すフローチャートである。

図57(c)は、PSR11についてのProcedure when change is requestedを示すフローチャートである。

図58(a)は、PSR10の状態遷移を示す図である。

15 図58(b)は、PSR10のProcedure when playback condition is changedを示すフローチャートである。

図59は、PSR10のProcedure when change is requestedを示すフローチャートである。

20 発明を実施するための最良の形態 (第1実施形態)

以降、本発明に係る再生装置の実施形態について説明する。先ず始めに、本発明に係る再生装置の実施行為のうち、使用行為についての形態を説明する。図1は、本発明に係る再生装置の、使用行為についての形
25 態を示す図である。図1において、本発明に係る再生装置は再生装置200であり、テレビ300、リモコン400と共にホームシアターシステムを形成する。

このBD-ROM100は、再生装置200、テレビ300、リモコン400により形成されるホームシアターシステムに、映画作品を供給するという用途に供される。
30

またリモコン 400 は、再生装置に対する操作をユーザから受け付けるものである。図 1 (b) は、対話画面に対する操作をユーザから受け付けるためのリモコン 400 におけるキーを示す図である。本図に示すようにリモコン 400 は、MoveUp キー、MoveDown キー、MoveRight キー、
5 MoveLeft キー、音声切り換え操作を受け付ける音声切換キー、字幕切り換え操作を受け付ける字幕切換キー、数値キー「0」～「9」が設けられている。

以上が本発明に係る再生装置の使用形態についての説明である。

続いて本発明に係る再生装置の再生の対象となる、記録媒体である
10 BD-ROM について説明する。図 2 は、BD-ROM の構成を示す図である。本図の第 4 段目に BD-ROM を示し、第 3 段目に BD-ROM 上のトラックを示す。本図のトラックは、BD-ROM の内周から外周にかけて螺旋状に形成されているトラックを、横方向に引き伸ばして描画している。このトラックは、リードイン領域と、ボリューム領域と、リードアウト領域とからなる。
15 本図のボリューム領域は、物理層、ファイルシステム層、応用層というレイヤモデルをもつ。ディレクトリ構造を用いて BD-ROM の応用層フォーマット(アプリケーションフォーマット)を表現すると、図中の第 1 段目のようになる。本図に示すように BD-ROM には、ROOT ディレクトリの下に BDMV ディレクトリがあり、BDMV ディレクトリの配下には、
20 YYY.MPLS, XXX.CLPI, XXX.M2TS, ZZZ.M2TS, ZZZ.CLPI といったファイルが存在する。ファイル XXX.M2TS が AVClip にあたり、ファイル XXX.CLPI が Clip 情報にあたる。

本図に示すようなアプリケーションフォーマットを作成することにより、本発明に係る記録媒体は生産される。

25 <AVClip の構成>

続いて、映画コンテンツの構成要素(AVClip-Clip 情報)のうち、AVClip について説明する。

図 3 は、AVClip がどのように構成されているかを模式的に示す図である。

30 AVClip は(中段)、複数のビデオフレーム(ピクチャ p1, 2, 3)からなる

ビデオストリーム、複数のオーディオフィームからなるオーディオスト
リームを(上1段目)、PES パケット列に変換し(上2段目)、更に TS パケ
ットに変換し(上3段目)、同じく字幕系のプレゼンテーショングラフィ
クスストリーム(PG ストリーム)及び対話系のインタラクティブグラフ
5 イクスストリーム(IG ストリーム)を(下1段目)を、PES パケット列に変
換し(下2段目)、更に TS パケットに変換して(下3段目)、これらを多
重化することで構成される。

字幕を構成するのは AVClip に多重された PG ストリームだけではない。
textST ストリームによっても字幕は構成される、textST ストリームと
10 は、テキストデータにより字幕を表現するデータ列である。textST ス
トリームは、SubClip と呼ばれ、AVClip とは別のファイル名で BD-ROM 又
は再生装置内の HD に記録される。字幕を構成する PG ストリーム、textST
ストリームは PG_textST_stream という名称で呼ばれる。以上が AVClip
についての説明である。

15 <Clip 情報の構成>

続いて、XXX.CLPI について説明する。

Clip 情報(XXX.CLPI)は、個々の AVClip についての管理情報である。
図4は、Clip 情報の内部構成を示す図である。図中の引き出し線は Clip
情報の構成をクローズアップしている。引き出し線 hn1 に示すように、
20 Clip 情報(XXX.CLPI)は、「Program Info.」と、ビデオストリームのうち、
I ピクチャの先頭に頭出しするための「EP_map」とを含む。

『Program info』は、AVClip に多重化されている個々のエレメンタリ
ストリームについての PID 及び属性を、stream_index に対応づけて示す
情報である。stream_index は、本 Clip 情報が対応する AVClip に多重化
25 されている個々のエレメンタリストリームについてのインデックスで
ある。stream_index で識別されるエレメンタリストリームの PID は、破
線の矢印 hn2 に示す複数の stream_PID[stream_index]entry に示される。

また各エレメンタリストリームの属性は、破線の矢印 hn2 に示す複数
の stream_Attribute[stream_index]に示される。これに示される属性に
30 は、ビデオの属性、オーディオの属性、グラフィクスの属性といったも

のがある。ビデオ属性は、PID に対応するエレメンタリストリームがどのような圧縮方式で圧縮されたか(Coding)、ビデオストリームを構成する個々のピクチャデータの解像度がどれだけであるか(Resolution)、アスペクト比はどれだけであるか(Aspect)、フレームレートはどれだけであるか(Framerate)等を示す。一方、オーディオ属性は、そのオーディオストリームがどのような圧縮方式で圧縮されたか(Coding)、そのオーディオストリームのチャンネル属性が何であるか(Ch.)、何という言語に対応しているか(Lang)等を示す。stream_index を介することにより、所望のエレメンタリストリームの属性を Program Info. から検索することができる。

『EP_map』は、複数の頭出し位置のアドレスを、時刻情報を用いて間接参照するためのリファレンステーブルであり、破線の引き出し線 hn5 に示すように複数のエントリー情報(ACCESS UNIT#1 エントリー、ACCESS UNIT#2 エントリー、ACCESS UNIT#3 エントリー……)と、エントリー数(Number)とからなる。

各エントリーは、引き出し線 hn6 に示すように、対応する I ピクチャの再生開始時刻を、I ピクチャのアドレスと、I ピクチャのサイズ(I-size)とを対応づけて示す。I ピクチャの再生開始時刻は、I ピクチャのタイムスタンプ(Presentation Time Stamp)で表現される。また I ピクチャアドレスは、TS パケットの連番(SPN(Source Packet Number))で表現される。尚、XXX.CLPI のファイル名 XXX は、Clip 情報に対応している AVClip と同じ名称が使用される。つまり本図における AVClip のファイル名は XXX であるから、AVClip(XXX.M2TS)に対応していることを意味する。以上が Clip 情報についての説明である。

25 <ZZZ.M2TS、ZZZ.CLPI>

続いて ZZZ.M2TS、ZZZ.CLPI について説明する。サブ Clip(ZZZ.M2TS)は、他の AVClip と同期再生されるストリームを格納したファイルである。かかるストリームの代表的なものが上述した textST ストリームである。この他のサブ Clip には、オーディオストリームや IG ストリームがある。サブ Clip と区別するため、図 3 に示した AVClip をメイン Clip

と呼ぶ。

Clip 情報(ZZZ.CLPI)は、サブ Clip に対する Clip 情報である。

<PL 情報の構成>

続いて YYY.MPLS について説明する。プレイリスト情報(YYY.MPLS)は、
5 メインパス、サブパスと呼ばれる 2 種類の再生経路を束ねたものを
Playlist(PL)として定義する情報である。図 5 は、プレイリスト情報の
データ構造を示す図であり、本図に示すようにプレイリスト情報は、メ
インパスを定義する Play Item 情報#1, #2...#m と、サブパスを定義す
るサブパス情報#1, #2...#p とからなる。

10 メインパスとは、主たる AVClip 上に定義される再生経路である。一
方サブパスは、サブ Clip 上に定義される再生経路である。

先ずメインパスについて説明する。メインパスは、複数の PlayItem
情報(PlayItem 情報#1, #2, #3...#n)と、これら PlayItem 情報数(Number)
とから定義される。PlayItem 情報は、メインパスを構成する 1 つ以上の
15 論理的な再生区間を定義する。PlayItem 情報の構成は、引き出し線 hsl
によりクローズアップされている。この引き出し線に示すように
PlayItem 情報は、再生区間の In 点及び Out 点が属する AVClip の再生区
間情報のファイル名を示す『Clip_Information_file_name』と、当該
AVClip がどのような符号化方式で符号化されているかを示す
20 『Clip_codec_identifier』と、再生区間の始点を示す時間情報
『IN_time』と、再生区間の終点を示す時間情報『OUT_time』と、AVClip
やサブ Clip に多重化されているエレメンタリストリームのうち、再生
可能なものを示す『STN_table』とから構成される。

PlayItem 情報の特徴は、時間情報→アドレス変換を前提にした表記法
25 にある。つまり EP_map をリファレンステーブルとして用いた間接参照
の形式で、再生区間が定義されている。図 6 は、PL 情報による間接参照
を模式化した図である。本図において AVClip は、複数の TS パケットか
ら構成されている。Clip 情報内の EP_map は、これら複数 I ピクチャの
先頭にあたる位置の TS パケットのセクタアドレスを、矢印 ay1, 2, 3, 4
30 に示すように指定している。図中の矢印 jy1, 2, 3, 4 は、PlayItem 情報に

よる TS パケットの参照を模式化して示している。つまり、PlayItem 情報による参照(矢印 jy1, 2, 3, 4)は、EP_map を介することにより、AVClip 内に含まれる複数 TS パケットのアドレスを指定するという間接参照であることがわかる。

5 PlayItem 情報－Clip 情報－AVClip の組みからなる BD-ROM 上の再生区間を『Play Item』という。BD-ROM に記録された映画作品は、この Play Item にて構成される。論理的な再生単位にて、BD-ROM における映画作品は構成されるので、ある映画作品のシーンを構成する AVClip を他の映画作品で引用するという”使い回し”を効率良く行うことができる。

10 様々な PL 情報を定義するだけで、映画作品のバリエーションは増えるので、映画制作者の表現の幅を増やせることが、静的なシナリオの最大のメリットである。また、BD-ROM における再生単位には、PlayItem といったものの他、Title、Chapter がある。Title とは、いわゆる映画作品に相当する再生単位であり、1 つ以上の PL 情報から構成される。一方 Chapter とは、いわゆる章に相当する単位であり、Mark 情報と呼ばれる情報により規定される。

15 尚、PL 情報のファイル名 YYY は、BD-ROM において PL 情報に付与される 3 桁の識別番号を抽象化している。つまり本図における PL 情報は、この識別番号 YYY を用いて一意に識別される。PL 情報の識別番号を”YYY”と表現しているのは、PL 情報の識別番号が、AVClip 及び AVClip 情報の識別番号 XXX とは別の番号体系であることを意味している(ここでの 3 桁という桁数は例示に過ぎず、何桁でもよい。)

以上がメインパスについての説明である。続いてサブパスについて説明する。 <サブパス>

25 図 5 の矢印 hc1 は、サブパス情報の内部構成をクローズアップして示す。この矢印 hc1 に示すように各サブパス情報は、1 つ以上のサブ PlayItem からなる。また各サブ PlayItem は、図中の矢印 hc2 に示すように『Clip_information_file_name』、『clip_codec_identifier』、『SubPlayItem_In_time』、『SubPlayItem_Out_time』、『sync_PlayItem_id』、『sync_start_PTS_of_PlayItem』からなる。

30

『Clip_information_file_name』は、Clip 情報のファイル名を記述することにより、サブ PlayItem に対応するサブ Clip を一意に指定する情報である。

5 『Clip_codec_identifier』は、当該 AVClip がどのような符号化方式で符号化されているかを示す。

『SubPlayItem_In_time』は、サブ Clip の再生時間軸上における、サブ PlayItem の始点を示す情報である。

『SubPlayItem_Out_time』は、サブ Clip の再生時間軸上における、サブ PlayItem の終点を示す情報である。

10 『sync_PlayItem_id』は、メインパスを構成する PlayItem のうち、本サブ PlayItem が同期すべきものを一意に指定する情報である。SubPlayItem_In_time は、この sync_PlayItem_id で指定された Play Item の再生時間軸上に存在する。

15 『sync_start_PTS_of_PlayItem』は、sync_PlayItem_id で指定された Play Item の再生時間軸上において、SubPlayItem_In_time で指定されたサブ PlayItem の始点が、どこに存在するかを示す。サブ PlayItem の再生時において、現在の再生時点が、この sync_start_PTS_of_PlayItem で指示される時点に到来した場合、サブ PlayItem による再生が開始される。

20 図7は、sync_PlayItem_id, sync_start_PTS_of_PlayItem によるサブ PlayItem の同期を模式的に示す図である。本図におけるメインパスは、Play Item#1, #2, #3 からなる。サブパスを構成するサブ PlayItem の sync_PlayItem_id, sync_start_PTS_of_PlayItem の指定は、破線枠 wh1 の内部に示す通りであり、sync_PlayItem_id は PlayItem#1 を示すように
25 に設定されている。sync_start_PTS_of_PlayItem は、Play Item の再生時間軸上における時点 t1 を示すように設定されている。そうすると、Play Item の再生時間軸上において、現在の再生時点が t1 に到達した際、Clip_information_file_name で指定されたサブ Clip(textST ストリーム)のうち、SubPlayItem_In_time から SubPlayItem_Out_time までの部分
30 が再生されることになる。かかる再生により、textST ストリームのう

ち、SubPlayItem_In_time、SubPlayItem_Out_time で指定された部分が AVClip と同期再生されることになる。以上がサブパス情報についての説明である。

- 5 上述した Play Item 情報の構成において STN_table は、状態設定に用いられる情報であり、本発明の実施になくてもはならない必要不可欠な要素である。以降 STN_table についてより詳細に説明する。

 <STN_table>

- STN_table は、Play Item の Clip_Information_file_name で指定され
10 ている AVClip に多重化された複数エレメンタリストリームやサブ
 PlayItem の Clip_Information_file_name で指定されているサブ Clip 内
 のエレメンタリストリームのうち、再生可能なものを示すテーブルであ
 る。具体的にいうと、複数エレメンタリストリームのそれぞれについて
 の entry を、attribute と対応付けることで構成される。ここで”再生
15 可能”とは、Play Item により指定されている AVClip に多重されている
 エレメンタリストリームを主として意味する。しかしこれだけではなく、
 AVClip とは別個に記録されながら、このエレメンタリストリームと共に
 再生されるエレメンタリストリーム(textST ストリーム)も含む。

- 図 8 は、STN_table の内部構成を示す図である。本図に示すように
20 STN_table は、STN_table における entry と、attribute との組み
 (entry-attribute)を複数含み、これら entry-attribute の組みの個数
 (number_of_video_stream_entries, number_of_audio_stream_entries,
 number_of_PG_textST_stream_entries, number_of_IG_stream_entries)
 を示すデータ構造になっている。

- 25 entry-attribute の組みは、図中の括弧記号”{”に示すように、Play
 Item において再生可能なビデオストリーム、オーディオストリーム、
 PG_textST_stream、IG ストリームのそれぞれに対応している。

 entry-attribute の詳細について説明する。図 9 (a) ~ (d) は、
 entry-attribute の詳細を示す図である。

- 30 図 9 (a) は、ビデオストリームに対応した entry-attribute の組

みを示す図である。

ビデオストリームにおける entry は、AVClip を多重分離するにあたって、当該ビデオストリームの抽出に用いられる PID を示す『ref_to_stream_PID_of_mainClip』を含む。

- 5 ビデオストリームにおける attribute は、0x02 に設定された『stream_coding_type』と、ビデオストリームの表示レートを示す『Frame_rate』等を含む。

図 9 (b) は、オーディオストリームに対応した entry-attribute の組みを示す図である。

- 10 オーディオストリームにおける entry は、AVClip を多重分離するにあたって、当該オーディオストリームの抽出に用いられる PID を示す『ref_to_stream_PID_of_mainClip』を含む。

- オーディオストリームにおける attribute は、0x80 (LinearPCM), 0x81 (AC-3), 0x82 (DTS) の何れかに設定されることによりオーディオストリームのコーディングタイプを示す『stream_coding_type』と、対応するオーディオストリームのチャンネル構成を示し、サラウンド出力の可否を示す『audio_presentation_type』と、対応するオーディオストリームの言語属性を示す『audio_language code』等からなる。
- 15

- 20 図 9 (c) は、PG ストリームに対応した entry-attribute の組みを示す図である。

PG ストリームにおける entry は、AVClip を多重分離するにあたって、当該 PG ストリームの抽出に用いられる PID を示す『ref_to_stream_PID_of_mainClip』を含む。

- 25 PG ストリームにおける attribute は、0x90 に設定されることにより PG ストリームのコーディックを示す『stream_coding_type』と、対応する PG ストリームの言語属性を示す『PG_language code』とからなる。

図 9 (d) は、textST ストリームに対応した entry-attribute の組みを示す図である。

- 30 textST ストリームにおける entry は、textST ストリームを格納した

SubClip の entry 識別子を示す『ref_to_subClip_entry_ID』と、同期情報の ID を示す『ref_to_subPath_ID』と、textST ストリームに付加された PID を示す『ref_to_stream_PID_of_subClip』とからなる。

5 textST ストリームにおける attribute は、0x92 に設定されることにより textST ストリームである旨を示す『stream_coding_type』と、対応する textST ストリームのキャラクタコードを示す『character code』と、対応する textST ストリームの言語属性を示す『language code』とからなる。

10 図 9 (e) は、IG ストリームに対応した entry-attribute の組みを示す図である。

IG ストリームにおける entry は、AVClip を多重分離するにあたって、当該 IG ストリームの抽出に用いられる PID を示す『ref_to_stream_PID_of_mainClip』を含む。

15 IG ストリームにおける attribute は、0x91 に設定されることにより IG ストリームのコーディックを示す『stream_coding_type』と、対応する IG ストリームの言語属性を示す『language code』とからなる。以上が各エレメンタリストリームについての entry-attribute のデータ構造である。STN_table における entry の順位は、対応するストリームを選択するにあたっての優先順位として解釈される。また STN_table において textST ストリーム、PG ストリームをひとまとめにして記述しているのは、PG ストリーム、textST ストリームを対等に扱い、これらの優劣を規定するためである。つまり PG_textST_stream に相当する entry 群において textST ストリームに対応する entry が PG ストリームに対応する entry より上位に記述されている場合、PG ストリームよりも textST

20 ストリームが優先的に選択されることになる。逆に STN_table において PG ストリームに対応する entry が、textST ストリームに対応する entry より上位に記述されている場合、PG ストリームが優先的に選択されることになる。

30 以上の STN_table は、プレイリスト情報毎に存在するから、あるプレイリスト情報内の STN_table では、あるエレメンタリストリームの entry

が上位であるが、別のプレイリスト情報内の STN_table では、そのエレメンタリストリームの entry が下位に設定されることもある。

以上が BD-ROM におけるアプリケーションフォーマットのデータ構造である。本発明に係る再生装置が対象としている記録媒体は、BD-ROM だけではなく、再生装置に内蔵されている HD も再生の対象となる。この HD に記録されているデータについて説明する。かかる HD にも、サブ Clip を格納したファイル、Clip 情報を格納したファイル、プレイリスト情報を格納したファイルが存在する。これらのファイルは、ネットワークを介してプリロードされたサブ Clip、Clip 情報、プレイリスト情報である。図 10 は、プリロードされたプレイリスト情報の内部構成を示す図である。本図に示すようにプリロードプレイリスト情報は、図 5 に示した BD-ROM 上のプレイリスト情報と同じ構成になっている。異なるのは、Play Item 情報における Clip_Information_file_name 及びサブ PlayItem 情報の Clip_Information_file_name が、BD-ROM 及び HD のどちらに存在する Clip 情報であっても、指定できる点である。この指定にあたって、プリロードプレイリスト情報は、BD-ROM 上のファイルをフルパスで指定する必要はない。本 HD は、BD-ROM と一体になって、仮想的な 1 つのドライブ(バーチャルパッケージと呼ばれる)として、再生装置により認識されるからである。故に、Play Item 情報における Clip_Information_file_name 及びサブ PlayItem 情報の Clip_Information_file_name は、Clip 情報の格納したファイルのファイルボディにあたる数値 XXX, ZZZ を指定することにより、HD、BD-ROM 上の AVClip を指定することができる。図 11 は、HD 上のプレイリスト情報内の Clip_Information_file_name によるファイル指定を示す図である。本図における矢印 rf1, rf2, rf3 は、プレイリスト情報における Play Item の Clip_Information_file_name による指定を示し、矢印 pf1, pf2, pf3 は、プレイリスト情報におけるサブ PlayItem の Clip_Information_file_name による指定を示す。このような Clip_Information_file_name による指定により、HD 上のサブ Clip に定義されたサブパスを、BD-ROM 上のメイン Clip 上に定義されたメインパ

スと同期して再生することができる。

以上説明したデータ構造は、プログラミング言語で記述されたクラス構造体のインスタンスであり、オーサリングを行う制作者は、このクラス構造体を記述することにより、BD-ROM 上のこれらのデータ構造を得ることができる。

5 以上が記録媒体の説明である。続いて本発明に係る再生装置の実施形態について説明する。図 12 は、本発明に係る再生装置の内部構成を示す図である。本発明に係る再生装置は、本図に示す内部に基づき、工業的に生産される。本発明に係る再生装置は、主としてシステム LSI と、
10 ドライブ装置という 2 つのパーツからなり、これらのパーツを装置のキャビネット及び基板に実装することで工業的に生産することができる。システム LSI は、再生装置の機能を果たす様々な処理部を集積した集積回路である。こうして生産される再生装置は、BD ドライブ 1、リードバッファ 2、デマルチプレクサ 3、ビデオデコーダ 4、ビデオプレーン 5、
15 P-Graphics デコーダ 9、Presentation Graphics プレーン 10、合成部 11、フォントゼネレータ 12、I-Graphics デコーダ 13、スイッチ 14、Interactive Graphics プレーン 15、合成部 16、HDD 17、リードバッファ 18、デマルチプレクサ 19、オーディオデコーダ 20、シナリオメモリ 23、制御部 24、スイッチ 25、CLUT 部 26、CLUT 部
20 27、PSR セット 28、操作受付部 29、遷移制御部 30 から構成される。

BD-ROM ドライブ 1 は、BD-ROM のローディング／イジェクトを行い、BD-ROM に対するアクセスを実行する。

25 リードバッファ 2 は、FIFO メモリであり、BD-ROM から読み出された TS パケットが先入れ先出し式に格納される。

デマルチプレクサ (De-MUX) 3 は、リードバッファ 2 から TS パケットを取り出して、この TS パケットを構成する TS パケットを PES パケットに変換する。そして変換により得られた PES パケットのうち、制御部 24 から設定された streamPID をもつものをビデオデコーダ 4、オーディオデコーダ 20、P-Graphics デコーダ 9、I-Graphics デコーダ 13 の
30

どれかに出力する。

ビデオデコーダ 4 は、デマルチプレクサ 3 から出力された複数 PES パケットを復号して非圧縮形式のピクチャを得てビデオプレーン 5 に書き込む。

- 5 ビデオプレーン 5 は、非圧縮形式のピクチャを格納しておくためのプレーンである。プレーンとは、再生装置において一画面分の画素データを格納しておくためのメモリ領域である。再生装置に複数のプレーンを設けておき、これらプレーンの格納内容を画素毎に加算して、映像出力を行えば、複数の映像内容を合成させた上で映像出力を行うことができる。ビデオプレーン 5 における解像度は 1920×1080 であり、このビデオプレーン 5 に格納されたピクチャデータは、16 ビットの YUV 値で表現された画素データにより構成される。

- 15 P-Graphics デコーダ 9 は、BD-ROM、HD から読み出されたグラフィックスストリームをデコードして、非圧縮グラフィックスを Presentation Graphics プレーン 10 に書き込む。グラフィックスストリームのデコードにより、字幕が画面上に現れることになる。

- 20 Presentation Graphics プレーン 10 は、一画面分の領域をもったメモリであり、一画面分の非圧縮グラフィックスを格納することができる。本プレーンにおける解像度は 1920×1080 であり、Presentation Graphics プレーン 10 中の非圧縮グラフィックスの各画素は 8 ビットのインデックスカラーで表現される。CLUT(Color Lookup Table)を用いてかかるインデックスカラーを変換することにより、Presentation Graphics プレーン 10 に格納された非圧縮グラフィックスは、表示に供される。

- 25 合成部 11 は、非圧縮状態のピクチャデータ (i) を、Presentation Graphics プレーン 10 の格納内容と合成する。

フォントゼネレータ 12 は、文字フォントを用いて textST ストリームに含まれるテキストコードをビットマップに展開する。

- 30 I-Graphics デコーダ 13 は、BD-ROM 又は HD から読み出された IG ストリームをデコードして、非圧縮グラフィックスを Interactive Graphics プレーン 15 に書き込む。

スイッチ 14 は、フォントゼネレータ 12 が生成したフォント列、
P-Graphics デコーダ 9 のデコードにより得られたグラフィックスの何れ
かを選択的に Presentation Graphics プレーン 10 に書き込むスイッ
5 である。

Interactive Graphics プレーン 15 は、I-Graphics デコーダ 13 に
よるデコードで得られた非圧縮グラフィックスが書き込まれる。

合成部 16 は、非圧縮状態のピクチャデータ(i)、Presentation
Graphics プレーン 10 の格納内容と合成されたピクチャデータ(ii)を
10 Interactive Graphics プレーン 15 の格納内容と合成する。

HDD 17 は、上述した再生装置組込型の HD である。本 HDD の記録内容
を読み出し、BD-ROM の記録内容と動的に組み合わせることにより、
BD-ROM に存在しないグラフィックスストリームの再生や、BD-ROM に存在
しない textST ストリームによる再生を実現することができる。

15 リードバッファ 18 は、FIFO メモリであり、HDD 17 から読み出され
た TS パケットが先入れ先出し式に格納される。

デマルチプレクサ(De-MUX) 19 は、リードバッファ 18 から TS パケ
ットを取り出して、TS パケットを PES パケットに変換する。そして変換
により得られた PES パケットのうち、制御部 24 により指示された
20 streamPID をもつものをフォントゼネレータ 12 に出力する。

オーディオデコーダ 20 は、デマルチプレクサ 19 から出力された
PES パケットを復号して、非圧縮形式のオーディオデータを出力する。

シナリオメモリ 23 は、カレントの PL 情報やカレントの Clip 情報を
格納しておくためのメモリである。カレント PL 情報とは、BD-ROM に記
録されている複数 PL 情報のうち、現在処理対象になっているものをい
25 う。カレント Clip 情報とは、BD-ROM に記録されている複数 Clip 情報の
うち、現在処理対象になっているものをいう。

制御部 24 は、シナリオメモリ 23 に読み出されたカレント PL 情報、
カレント Clip 情報に従い、BD-ROM に記録された AVClip を読み出し、再
30 生するとの制御を行う。この制御にあたってデマルチプレクサ 3 はカレ

ント PL 情報のうち、プレイリスト情報からカレント Play Item を特定し、そのカレント Play Item の Clip_information_file_name により指定されている AVClip をアクセスする。そしてカレント Clip 情報を参照して、AVClip のうち、Play Item の In_time から Out_time までに相当する TS パケットを読み出すよう BD-ROM ドライブ 1 を制御する。TS パケットが読み出されれば、これを順次デマルチプレクサ 3 を介して、ビデオデコーダ 4、P-Graphics デコーダ 9、I-Graphics デコーダ 13、オーディオデコーダ 20 に投入し、AVClip を再生させてゆく。

カレント Play Item に同期するサブ PlayItem がプレイリスト情報内に存在する場合、制御部 24 はそのサブ PlayItem にて指定されるサブ Clip をメイン Clip と同期して再生させる。この同期は、サブ PlayItem の Sync_Start_PTS_of_PlayItem に相当するピクチャデータが、メイン Clip から読み出されるのを待ち、そのサブ PlayItem の SubPlayItem_In_time から SubPlayItem_Out_time までに存在するデータを再生することとなる。

スイッチ 25 は、BD-ROM 及び HD から読み出された各種データを、リードバッファ 2、リードバッファ 18、シナリオメモリ 23 のどれかに選択的に投入するスイッチである。

CLUT 部 26 は、ビデオプレーン 5 に格納された非圧縮グラフィクスにおけるインデックスカラーを、Y, Cr, Cb 値に変換する。

CLUT 部 27 は、Interactive Graphics プレーン 15 に格納された非圧縮グラフィクスにおけるインデックスカラーを、Y, Cr, Cb 値に変換する。

PSR セット 28 は、再生装置に内蔵されるレジスタであり、64 個の Player Status Register(PSR)と、4096 個の General Purpose Register(GPR)とからなる。Player Status Register の設定値(PSR)がどのような意味をもつかは、後で詳細に説明する。

操作受付部 29 は、ストリーム等を選択する操作が、リモコンや再生装置のフロントパネルに対してなされれば、その操作を示す User Operation 情報を制御部 24 に出力する。

遷移制御部 30 は、制御部 24 の 1 つ構成要素であり、STN_table に記述されている entry-attribute の組みのうち、PSR の数値に対応するものの中から Stream-PID を取り出して、デマルチプレクサ 3、デマルチプレクサ 19 に設定する。デマルチプレクサ 3、デマルチプレクサ 19 に対する設定は、PSR の設定値に基づくため、遷移制御部 30 は装置における状態変化や変更要求に応じて PSR に値を設定するとの処理を行う。

再生装置の状態変化時において遷移制御部 30 は、設定値が終了値であるか、無効な値 (Invalid) であるか、不定値であるかを判定し、有効な値 (Valid) であるなら、PSR の設定値を維持する。不定値又は無効な値であるなら、最適な値を PSR に設定する。

また操作受付部 29 から出力された User Operation 情報や I-Graphics デコーダ 13 から出力されたボタンコマンドにより PSR の変更が要求された場合、遷移制御部 30 は、操作受付部 29 から出力された User Operation 情報、I-Graphics デコーダ 13 から出力されたボタンコマンドに基づき、PSR に設定すべき値 (値 X) を決定し、この値 X に基づき、PSR を更新する処理を行う。ここで操作受付部 29 から出力された User Operation 情報が、音声切換キー、副映像切換キーの押下を示すものであるなら、PSR の数値に 1 を加えた値を値 X として決定する。また操作受付部 29 から出力された User Operation 情報が数値キーの押下を示すものなら、その押下された値を値 X として決定する。一方、操作受付部 29 から出力されたボタンコマンドが PSR の設定を再生装置に命じるものなら、そのボタンコマンドの引数で指定された値を値 X として決定する。このようにして値 X が決定されれば、値 X が有効な値 (Valid) であるか、不定値であるか、無効な値 (Invalid) であるかを判定し、判定結果に応じた PSR 更新処理を行う。ここで値 X が有効であるなら、値 X を用いて PSR を上書きする。値 X が不定値であるなら、最適な値を選んで PSR に設定する。値 X が無効な値であるなら、PSR の数値を維持する。

<PSR についての説明>

以上が本発明に係る再生装置の構成である。続いて PSR セットにおける個々の PSR について説明する。PSR セットのうち PSR1、PSR2、PSR15、PSR16、PSR30 は、再生装置における音声・字幕の選択や、これらをデコード・表示する能力の有無、言語設定を示すものである。図 13 は、PSR1、
5 PSR2、PSR15、PSR16、PSR30 の詳細設定を示すである。

PSR1 は、再生装置により現在選択されているオーディオストリームを特定する。

PSR2 は、disp_flag を含み、再生装置により現在選択されている PG_textST_stream を特定する。disp_flag は、“0” に設定されることにより、PG ストリーム及び textST ストリームの表示が不可能であることを示し、“1” に設定されることにより PG ストリーム及び textST ストリームの表示が可能であることを示す。
10

PSR15 は、LPCM capability, AC-3 capability, DTS capability を含む。LPCM capability は、0001b に設定されることにより LPCM 形式のステレオ音声を再生できる能力が再生装置にあることを示し、0010b に設定されることにより LPCM 形式のサラウンド音声を再生できる能力が再生装置にあることを示す。
15

AC-3 capability は、0001b に設定されることにより AC-3 形式のステレオ音声を再生できる能力が再生装置にあることを示し、0010b に設定されることにより AC-3 形式のサラウンド音声を再生できる能力が再生装置にあることを示す。
20

DTS capability は、0001b に設定されることにより DTS 形式のステレオ音声を再生できる能力が再生装置にあることを示し、0010b に設定されることにより DTS 形式のサラウンド音声を再生できる能力が再生装置にあることを示す。一方、0000 に設定されることにより、DTS 形式のオーディオストリームをデコードする能力が再生装置に存在しないことを示す。
25

PSR16 は、0xFFFF 以外の値が設定されることでオーディオストリームの言語属性を示す。0xFFFF が設定されることでオーディオストリームの
30

言語属性が不特定であることを示す。

PSR30 は、最上位ビットが" 0" に設定されることによりテキスト字幕を表示する能力が再生装置に存在しない旨を示し、最上位ビットが" 1" に設定されることによりテキスト字幕を表示する能力が再生装置に存在する旨を示す。

以上が図 1 3 についての説明である。続いて図 1 4 を参照しながら、PSR4~PSR8 について説明する。図 1 4 は、PSR4~PSR8 の詳細設定を示す。

PSR4 は、1~100 の値に設定されることで、現在の再生時点が属するタイトルを示し、0 に設定されることで、現在の再生時点がトップメニューであることを示す。

PSR5 は、1~999 の値に設定されることで、現在の再生時点が属するチャプター番号を示し、0xFFFF に設定されることで、再生装置においてチャプター番号が無効であることを示す。

PSR6 は、0~999 の値に設定されることで、現在の再生時点が属する PL(カレント PL)の番号を示す。

PSR7 は、0~255 の値に設定されることで、現在の再生時点が属する Play Item(カレント Play Item)の番号を示す。

PSR8 は、0~0xFFFFFFFF の値に設定されることで、45KHz の時間精度を用いて現在の再生時点(カレント PTM)を示す。以上が PSR4~PSR8 についての説明である。

<PSR1 の状態遷移>

図 1 3 に示した PSR のうち、PSR1 の状態遷移について更に詳しく説明する。

PSR1 は、カレント Play Item の STN_table に entry が記述されている複数オーディオストリームのうち、1 つを特定するものである。PSR1 の設定値が変化すれば、再生装置はこの変化後のオーディオストリームを再生する。PSR1 は初期値として 0xFF が設定されており、再生装置により 1~32 の値に設定されうる。この 0xFF は、不定値であり、オーディ

オストリームが存在しない旨、又は、オーディオストリームが選択されてない旨を示す。1〜32 の設定値は、オーディオストリーム番号として解釈される。

図 1 5 (a) は、PSR1 の設定値が取り得る状態遷移を示す。本図において Valid とは、PSR1 の値が、Play Item の STN_table に記述された entry 数以下の番号になっていて、尚且つ、デコード可能であることを意味する。

Invalid とは、PSR1 の値が、0 であるか、又は、Play Item の STN_table に記述された entry 数を上回る番号になっていることを意味する。また、Play Item の STN_table に記述された entry 数が 1〜32 の値であったとしても、デコードできない場合がある。

図 1 5 (a) における破線枠は、状態遷移時にあたって PSR の値を決定する手順を模式的に示す。PSR の設定処理手順には、『Procedure when playback condition is changed』、『Procedure when change is requested』がある。

Procedure when playback condition is changed は、何等かの事象が再生装置に生じたため、再生装置の状態が変化した際に実行すべき処理手順を示す。

Procedure when YYYchange is requested は、ユーザが何等かの切り換え (図 1 5 において stream) を要求した際、実行すべき処理手順を示す。

これら破線枠に示される Procedure when playback condition is changed、Procedure when change is requested が、本発明の主眼となるストリームの選択手順であり、後でフローチャートを交えて詳細に説明する。

図 1 5 (a) における矢印は、PSR が取り得る状態間の状態遷移を象徴的に示す。

状態遷移を意味する矢印に添えられた注釈は、各状態遷移のトリガとなるべき事象を意味する。つまり本図では、" Load Disc"、" Change a Stream"、" Start PlayList playback"、" Cross a PlayItem boundary"、" Terminate PlayList playback" というような事象が発生した際、PSR1

の状態遷移がなされることになる。これらの記法を理解して図 15 (a) を参照すれば、Invalid→Invalid の状態遷移時、Valid→Invalid の状態遷移時には、上述した処理手順は実行されていないことがわかる。これに対し Invalid→Valid 間の状態遷移、Valid→Valid 間の状態遷移は
5 何れも破線枠を経由している。つまり PSR1 を Valid に設定するにあたって、上述した Procedure when playback condition is changed、Procedure when change is requested により PSR1 は設定されるのである。

以降、状態遷移のトリガとなるべき事象について説明する。

10 『Load Disc』とは、再生装置に BD-ROM がローディングされたとの事象を意味する。PSR1 は、かかるローディング時において、一旦不定値 (0xFF) に設定されるのである。

『Start PlayList playback』とは、PL に基づく再生処理が開始したとの事象を意味する。かかる事象が発生時において、Procedure when
15 playback condition is changed が実行され、PSR1 は Valid に設定されることがわかる。

『Terminate PlayList playback』とは、PL に基づく再生処理終了したとの事象を意味する。かかる事象の発生時では、Procedure when
20 playback condition is changed は実行されず、Invalid に移行していることがわかる。

『ChangeXXX』とは、ユーザによる XXX (本図では Stream) の切り換え要求がなされたとの事象を意味する。PSR1 が Invalid である場合に、かかる事象が発生すれば (図中の cj1)、PSR1 はその要求通りの値に設定される。こうして設定された値がたとえ有効なストリーム番号を示していたとしても、この PSR1 の設定値は Invalid な値として取り扱われる。
25 即ち、事象 "ChangeXXX" による状態遷移では、Invalid である PSR が、Valid に変えることはない。

一方、PSR1 が Valid である場合に、かかる事象 Change a Stream が発生すれば (図中の cj2)、Procedure when change is requested が実行されて、新たな値が PSR1 に設定される。ここで Procedure when change is
30

requested の実行により設定される値は、ユーザが希望した値にならない場合も有り得る。何故なら、Procedure when change is requested は、無効な値を排除する機能を有しているからである。PSR1 が Valid において、Change stream が発生した場合、Valid から Invalid に状態遷移する
5 ことは有り得ない。PSR1 が Invalidにならないよう、Procedure when change is requested 側で保証するからである。

『Cross a PlayItem boundary』とは、ある Play Item の境界通過という事象を意味する。ここで Play Item の境界とは、連続する 2 つの Play Item のうち、先行する側の終端、後続する側の先端の狭間を意味する。
10 PSR1 が Valid である場合において、かかる事象が発生すれば、Procedure when playback condition is changed が実行されることがわかる。そして、Procedure when playback condition is changed の実行後、PSR1 の状態は Valid に戻るか、Invalid に移行することが分かる。STN_table は Play Item 毎に存在しており、Play Item が変われば、再生可能なエ
15 レメンタリストリームも変わってしまう。Play Item の再生開始毎に、Procedure when change is requested を実行して Play Item 毎に最適な設定値を PSR1 に設定するというのが、この状態遷移の趣旨である。

この状態遷移において Procedure when playback condition is changed は、図 15 (b) のようになる。本処理手順は、ステップ S 1、ステップ S 2 という 2 つの判定ステップの組合せで、PSR1 の設定を行うもので
20 ある。

ステップ S 1 は、STN_table における entry 数が 0 であるか否かの判定であり、もし 0 であれば PSR1 の値を維持する(ステップ S 3)。

ステップ S 2 は、STN_table における entry 数は 0 ではない場合に、
25 PSR1 より STN_table の entry 数が多く、尚且つ、条件(A)が真であるかを判定するものである。条件(A)とは、PSR1 で特定されるオーディオストリームを再生する能力が再生装置に存在することである。もしステップ S 2 が Yes であれば PSR1 を維持する(ステップ S 4)。もし PSR1 の値が entry 数より大きいか、或は条件(A)を満たさない場合は、PSR1 を再
30 設定する(ステップ S 5)。

図 16 は、ステップ S 5 の詳細な処理手順に示したフローチャートである。

5 ステップ S 6、ステップ S 7 は、全てのオーディオストリームについてステップ S 8 を繰り返すループ処理を形成している。このループ処理において、処理対象となる個々のオーディオストリームを、オーディオストリーム *i* という。ステップ S 8 は、オーディオストリーム *i* が 3 つの条件 (a) (b) (c) を満たすかのチェックを行う。

10 条件 (a) とは、オーディオストリーム *i* を再生する能力が再生装置に存在することであり、これを満たすか否かの判定は、PSR15 と、オーディオストリーム *i* の stream_coding_type との比較でなされる。

15 条件 (b) とは、オーディオストリーム *i* の言語属性が再生装置の言語設定と同じであることであり、これを満たすか否かの判定は、STN_table に記述されたオーディオストリーム *i* の Audio_language_code が PSR16 の設定値と同じであるか否かの比較でなされる。

条件 (c) とは、オーディオストリーム *i* のチャンネル属性がサラウンドであり、これを再生する能力が再生装置に存在することである。これを満たすか否かの判定は、PSR15 と、Audio Stream の audio_presentation_type、stream_coding_type との比較でなされる。

20 条件 (c) が、どのようなケースで満たされるかについて、図 17 を参照しながら説明する。図 17 は、再生能力と、ストリームの属性との組合せを表形式で示した図である。再生装置の能力には、ステレオ出力、サラウンド出力の 2 つがあり、ストリームの属性には、ステレオ、サラウンドの 2 つがある。

25 再生装置側のステレオ出力の能力があり、オーディオストリームの属性がステレオである場合、オーディオストリームの再生は可能になる。

再生装置側のサラウンド出力の能力があり、オーディオストリームの属性がステレオである場合、オーディオストリームの再生は可能になる。

30 再生装置側のサラウンド出力の能力があり、オーディオストリームの属性がサラウンドである場合、このオーディオストリームの再生は可能

になる。

再生装置側のステレオ出力の能力があり、オーディオストリームの属性がサラウンドである場合、再生装置側で、AC-3(5.1ch)を 2 チャンネルにダウンミキシングするという処理を行えば、再生装置による再生は可能になる。以上のように、ストリームのチャンネル属性、再生装置の能力の何れの組合せでも、オーディオストリームの再生は可能になる。しかし条件(c)は、これらの 4 つの組合せのうち、「サラウンド出力の能力が再生装置側に有り」「ストリームのチャンネル属性＝サラウンド」の組合せ時においてのみ、満たされることになる。以上のことから、条件(c)の成立要件は厳しく設定されていることがわかる。

尚、図 1 7 において、上述した組合せ時においてのみ、条件(c)が成立するとしたのは一例であり、この組合せの他に、「ステレオ出力の能力が再生装置側に有り」「ストリームのチャンネル属性＝ステレオ」の組合せ時においても、条件(c)が満たされるとしてもよい。この場合、ステレオ音声しか再生できない再生装置、又は、サラウンド再生よりステレオ再生が優先されている再生装置において、2ch オーディオストリームのステレオ再生が、5.1ch オーディオストリームのダウンミキシング再生より優先されることになる。

これらの複数の条件のうち、「オーディオストリーム i がどれとどれを満たすか」、また「何個の条件を満たすか」という、満たすべき条件のパターンにより、本フローチャートは、オーディオストリームに優先順位を付与する。

以上の処理をオーディオストリームの全てについて繰り返されれば、ステップ S 9 ～ステップ S 1 3 の処理を行う。ステップ S 9 は、(a)を満たすオーディオストリームが存在しないかどうかの判定である。もし、存在しなければ、不定値(0xFF)を PSR1 に設定する(ステップ S 1 4)。

ステップ S 1 0 は、(a)(b)(c)の全てを満たすオーディオストリームが存在するかどうかの判定である。もし存在すれば、(a)(b)(c)を満たすオーディオストリームの番号を PSR1 に設定する(ステップ S 1 5)。

ここで問題になるのが、(a)(b)(c)を満たすオーディオストリームが複数存在する場合である。条件(a)～条件(c)が全て満たされるので、同じ優先順位になってしまうので優劣を決めることができない。この場合ステップS 1 5では、STN_tableにおけるentryの順序に応じて、各ストリームにおける順位が定める。即ち、コーデックー言語属性ーチャネル属性が同じオーディオストリームについては、STN_tableにおけるentryの順位を参照することで、最も優先順位が高いオーディオストリームが選ばれることになる。

ここでコーデック、言語属性、チャネル属性が同じオーディオストリームが複数存在しており、これらがそれぞれ本編音声、コメントリ、BGMである場合、図1 8に示すように本編音声にあたるオーディオストリームについてのentryを、STN_tableにおいて先頭順位に記述する。そしてコメントリーにあたるオーディオストリーム、BGMにあたるオーディオストリームのentryを次順位以降に記述しておく。そうすると、自動的に本編音声が選択され、コメントリ、BGMが後回しにされる。

このようにSTN_tableにおける記述順序を変えることで、オーサリング担当者は再生時においてどのストリームを優先的に再生させ、どのストリームを後回しにするかという選択制御をオーサリング時に規定することができる。

ステップS 1 1は、(a)(b)(c)の全てを満たすオーディオストリームが存在しない場合、(a)(b)を満たすオーディオストリームが存在するかどうかの判定である。もし存在すれば、(a)(b)を満たすオーディオストリームのうち、STN_tableにおけるエントリー順位が最も高いものをPSR1に設定する(ステップS 1 6)。

ステップS 1 2は、(a)(b)(c)の全てを満たすオーディオストリーム、又は、(a)(b)を満たすオーディオストリームが存在しない場合に、(a)(c)を満たすオーディオストリームが存在するかどうかの判定である。もし存在すれば、(a)(c)を満たすオーディオストリームのうち、STN_tableにおけるエントリー順位が最も高いものをPSR1に設定する(ステップS 1 7)。

ステップ S 1 3 は、(a)(b)(c)の全て、(a)(b)、(a)(c)を満たすオーディオストリームが存在しない場合に、(a)を満たすオーディオストリームが存在するかどうかの判定である。もし存在すれば、(a)を満たすオーディオストリームのうち、STN_table における I エントリー順位が最も高いものを PSR1 に設定する(ステップ S 1 8)。

以上が Procedure when playback condition is changed である。続いて Procedure when change is requested について説明する。図 1 9 は、ストリーム変化時における設定手順を示すフローチャートである。本フローチャートと、図 1 5 (b)との違いは、図 1 5 (b)における PSR1 の表記が X に置き換えられている点である。この X は、操作受付部 2 9 から出力された User Operation 情報や I-Graphics デコーダ 1 3 から出力されたボタンコマンドに基づく値である。

本フローチャートにおけるステップ S 1 9 は、X より STN_table の entry 数が多く、尚且つ、条件(A)が真であることを判定するものである。条件(A)とは、PSR1 で特定されるオーディオストリームを再生する能力が再生装置に存在することであり、PSR15 と、オーディオストリームの Stream_codeig_type の比較で判定される。もし X がこの条件を満たすなら、PSR1 に X を設定する(ステップ S 2 1)。

もし X が entry 数より大きい、或は条件(A)を満たさない場合は、X が、0xFF であるか否かを判定する。もし 0xFF でなければ、ユーザが選択を意図するオーディオストリームの番号は無効であると考えられるので、ユーザ操作に基づく値 X を無視し、PSR1 の設定値を維持する(ステップ S 2 3)。

もし PSR1 の設定値が 0xFF であるなら、PSR1 を設定する(ステップ S 2 4)。このステップ S 2 4 の処理手順は、図 1 6 に示した処理手順と同一である(図 1 6 のうち、ステップ S 9 の判定は Procedure when change is requested では必要ではない。何故なら Procedure when change is requested では、条件(a)(b)(c)を満たすオーディオストリームが 1 つも存在しない場合、ユーザが設定した値 X を PSR1 に設定せず、PSR1 の設定値を維持するからである。)。

以上の Procedure when playback condition is changed、Procedure when change is requested により、確実に再生され、尚且つ BD-ROM、再生装置双方の能力を発揮することができるオーディオストリームが
5 選択されることになる。

<PSR1 設定の具体例>

以降具体例を交えながら、本フローチャートの処理について説明する。

この具体例で想定している再生装置は、ミドルクラスの再生装置である。ここでのミドルクラスとは、DTS 形式のオーディオストリームをデコードする能力は持っていないが、LPCM のデコード能力や、AC-3 サラウンド音声の出力能力は具備している。そして日本語音声を示すよう、言語設定がなされているものとする。
10

かかる再生装置に対し、図 20 (b) に示すオーディオストリーム、STN_table が記録された BD-ROM がローディングされたとする。この STN_table には、図 20 (c) に示すように 6 つのオーディオストリームの entry が記述されている。
15

かかる記述内容の STN_table が処理対象であると、図 16 のステップ S8 において各オーディオストリームが、条件(a)、条件(b)、条件(c)を具備しているかどうかのチェックがなされる。ここで 1 つ目のオーディオストリーム(1)は、3 つの条件のうち、条件(a)しか満たさない。2 つ目のオーディオストリーム(2)は、3 つの条件のうち、条件(a)、条件(c)を満たす。
20

STN_table に entry が示されている全てのオーディオストリームに対し、上述したチェックがなされれば、5 つ目のオーディオストリームが条件(a)～条件(c)の全てを満たし、4 つ目のオーディオストリームは条件(a)、条件(b)を、2 つ目のオーディオストリームは条件(a)(c)を、1 つ目のオーディオストリームは条件(a)のみを満たしていることが判明する。これら以外のオーディオストリームは条件(a)を欠くので処理対象にならない。
25
30

各オーディオストリームについての条件具備が明らかになったので、条件(a)～条件(c)の全てを満たす5つ目のオーディオストリームに最高順位を付与する。このように最高順位が付加されたため、オーディオストリーム5が選択されてビデオストリームと共に再生されることになる。

- 5 以上の説明により、条件(a)、条件(b)、条件(c)の全てを満たすストリームが選択されることが明らかになったが、サラウンド出力の能力が再生装置にない場合、ストリーム選択はどのように行われるのだろうか。ここで再生装置側にサラウンドの出力能力が存在せず、AVClipに、AC-3(2ch)のオーディオストリームと、AC-3(5.1ch)のオーディオストリームとが多重化されているケースを想定する。図17の表では、何れのオーディオストリームの再生も可能になるので、かかるオーディオストリームを図16の処理手順の対象とした場合、これらのオーディオストリームには、優劣がつかない。

- 15 この場合、STN_tableにおけるentryを参照することで、選択が望ましいオーディオストリームの優劣を規定する。図17において再生装置側に能力がない場合、再生装置はAC-3(5.1ch)をAC-3(2ch)にダウンミキシングして再生するとの処理を行う。かかるダウンミキシングがなされれば、再生時の音質はオーサリング担当者が意図したものより落ちてしまう恐れがある。これに対しAC-3(2ch)は、当初からステレオ出力を意図して作成されたものであるから、オーサリング担当者は、AC-3(5.1ch)のダウンミキシング再生より、AC-3(2ch)の再生を期待していることが多い。

そこでAC-3(2ch)音声のentryを、AC-3(5.1ch)よりも高く設定しておくのである。

- 25 こうすることでサラウンド再生の能力をもたない再生装置では、AC-3(2ch)の音声優先的に再生されることになる。一方、ビットレートを比較すると、オーディオストリーム51のビットレートは384Kbps、AC-3(2ch)のビットレートは192kbpsであり、AC-3(5.1ch)の方が高い。この事実を重視するオーサリング担当者は、AC-3(2ch)の再生より、AC-3(5.1ch)のダウンミキシング再生を期待していることが多い。この

ようにダウンミキシングに対する期待が高ければ、オーサリング担当者は STN_table において、AC-3(5.1ch)の entry を高く設定すればよい。

こうすることでサラウンド出力能力がない再生装置による再生は、ダウンミキシングでなされることになる。

- 5 ここで、オーサリング担当者が、AC-3(5.1ch)のダウンミキシング再生より、AC-3(2ch)の再生を期待している場合の STN_table の記述例と、オーディオストリームの選択例とについて図 2 2 を参照しながら説明する。

- 10 ここで想定する再生装置はサラウンド出力能力がない再生装置なので、PSR15, 16 の値は、図 2 1 (a) の通りになる。また STN_table は、図 2 0 (b) と同じ内容に設定されており(図 2 1 (b))、再生装置がサラウンド出力能力がない再生装置である。この場合、条件(b)、条件(b)を満たすオーディオストリーム 4、オーディオストリーム 5 が同じ優先順位"1"に、条件(a)のみを満たすオーディオストリーム 1、オーディオストリーム 2 が次の優先順位"2"になる。優先順位は"1"になったため、オーディオストリーム 4、オーディオストリーム 5 の優劣がつかない。この場合、再生装置は、STN_table における entry 順位に従いオーディオストリームを選ぶ。この記述例においてオーサリング担当者は、AC-3(5.1ch)のダウンミキシングより、AC-3(2ch)の再生を期待している
- 15 ので、図 2 1 (b) における STN_table において、AC-3(2ch)のオーディオストリームの entry は、AC-3(5.1ch)の entry より高く設定されている。このようにオーディオストリーム 4 の entry 順位はオーディオストリーム 5 よりも高く設定されているので、再生装置はオーディオストリーム 5 を選んで再生する。

- 25 続いてオーサリング担当者が、AC-3(2ch)の再生より、AC-3(5.1ch)のダウンミキシング再生を期待している場合の STN_table の記述例と、オーディオストリームの選択例とについて図 2 2 を参照しながら説明する。

- 30 AC-3(5.1ch)のダウンミキシング再生を期待しているので、STN_table において、AC-3(2ch)のオーディオストリーム(オーディオストリーム 2、

オーディオストリーム 5) の entry 順位は、AC-3(5.1ch) のオーディオストリーム(オーディオストリーム 1、オーディオストリーム 4) の entry 順位より高く設定されている(図 2 2 (b))。このようにオーディオストリーム 5 の entry 順位はオーディオストリーム 4 よりも高く設定されているので、オーディオストリーム 4、オーディオストリーム 5 が同じ条件(a)、条件(b)を満たす場合、再生装置はオーディオストリーム 5 を選んで再生する(図 2 (c))。

サラウンドの再生出力能力が再生装置にない場合、AC-3(2ch)の再生を優先させるか、AC-3(5.1ch)のダウンミキシング再生を優先させるかを、オーサリング担当者は自由に規定することができるので、オーサリング担当者の意向に、沿った再生制御が実現されることになる。以上が PSR1 についての状態制御である。

<PSR2 の状態遷移>

続いて PSR2 について説明する。PSR2 は、カレント Play Item の STN_table に entry が記述された複数 PG ストリーム又は複数 textST ストリームのうち、再生すべきものの特定に用いられる。PSR2 の設定値が変化すれば、再生装置はこの変化後の PG ストリーム又は textST ストリームを再生する。PSR2 は初期値として不定値が設定されており、再生装置により 1~255 の値に設定されうる。0xFFFF は、不定値であり、PG ストリーム及び textST ストリームが存在しない旨、又は、PG ストリーム及び textST ストリームが選択されてない旨を示す。1~255 の設定値は、PG_textST_stream 番号として解釈される。図 2 3 (a) は、PSR2 が取り得る状態遷移を示す図である。本図の状態遷移は、図 1 5 (a) と同じになっている。また、図 2 3 (b) は、PSR2 における Procedure when playback condition is changed を示すフローチャート、図 2 4 は Procedure when change is requested を示すフローチャートである。これらのフローチャートも、図 1 5 (b)、図 1 9 と同じになっている。ただし、ステップ S 5、ステップ S 2 2 における PSR2 の設定は、大きく異なっている。

図 25 は、PSR2 の設定手順を示すフローチャートである。

本フローチャートのステップ S 31、ステップ S 32 は、STN_table に記述されている PG_textST_stream のそれぞれについて、ステップ S 33～ステップ S 35 の処理を繰り返すループ処理になっている。本ループ処理において処理対象となる PG_textST_stream を PG_textST_stream_i とする。ステップ S 33 は、PG_textST_stream_i の stream_coding_type が 0x91 であるか、0x92 であるかの判定であり、もし 0x91 であるならステップ S 34 に移行する。

ステップ S 34 は、PG_textST_stream_i が、以下の (a)(b) を満たすか否かの判定である。

(a) PG ストリーム i を再生する能力が再生装置に存在すること

(b) PG ストリーム i の言語属性が再生装置の言語設定と一致すること

この (b) の条件は、STN_table における PG_language_code が PSR17 と一致するか否かの判定でなされる。

一方ステップ S 35 は、PG_textST_stream_i が (a)(b) を満たすかを否かの判定である。

(a) textST ストリーム i を再生する能力が再生装置に存在すること

(b) textST ストリーム i の言語属性が再生装置の言語設定と一致すること

(a) の条件を具備しているかの判定は、再生装置の PSR30 が "再生能力有" を示すかどうかでなされる。(b) の条件を具備しているかの判定は、STN_table の textST_language_code が PSR17 の設定値と一致しているかどうかでなされる。

以上のステップ S 33～ステップ S 35 の処理が全ての PG_textST_stream について繰り返されれば、ステップ S 36～ステップ S 41 の処理が実行される。

ステップ S 36 は、(a) を満たす PGstream が存在しないかどうかの判定であり、もし存在しないのなら、ステップ S 39 において Invalid な値 (0xFFFF) を PSR2 に設定する (ステップ S 38)。

ステップ S 37 は、(a)(b) の双方を満たす PG_textST_stream が存在

するかどうかの判定であり、もし存在するのなら (a) (b) を満たす PG_textST_stream のうち、STN_table におけるエントリー順位が最も高いものを PSR2 に設定する (ステップ S 3 9)。

- 5 ステップ S 4 0 は、(a) のみを満たす PGstream、(a) のみを満たす textST_stream のうち、STN_table におけるエントリー順位が最も高いものを PSR2 に設定する。以降具体例を交えながら、本フローチャートの処理について説明する。

<PSR2 設定の具体例>

- 10 この具体例で想定している再生装置は、図 2 6 (a) に示すように PG ストリームをデコードする能力はもっているが、textST ストリームをデコードする能力はもっていない再生装置である。そして日本語音声を示すよう、言語設定がなされているものとする。

- 15 かかる再生装置に対し、図 2 6 (b) に示すような STN_table がロードされたとする。この STN_table には、2 つの textST ストリームの entry(PG_textST_stream1, 3) と、2 つの PG ストリームの entry(PG_textST_stream2, 4) とが記述されている。

- かかる記述内容の STN_table が処理対象であると、ステップ S 3 4、ステップ S 3 5 において各 PG_textST_stream が、条件 (a)、条件 (b) を
20 具備しているかどうかのチェックが図 2 6 (c) に示すようになされる。ここで 1 つ目の PG_textST_stream、3 つ目の PG_textST_stream は、条件 (a) を満たさない。2 つ目のオーディオストリームは、3 つの条件のうち、条件 (a) しか満たさない。4 つ目の PG_textST_stream は、条件 (a)、条件 (b) を満たす。

- 25 STN_table に entry が示されている全てのストリームに対し、上述したチェックがなされれば、4 つ目のストリームが条件 (a) ~ 条件 (b) の全てを満たし、2 つ目のストリームは条件 (a) を、1 つ目、3 つ目のストリームは、選択の対象から除外される。

- 30 各ストリームについての条件具備が明らかになったので、条件 (a) ~ 条件 (b) の全てを満たす 4 つ目のストリームに最高順位を付与する。

ここで、同じ条件を満たしている PG_textST_stream が複数ある場合、上述したフローチャートでは、これらの PG_textST_stream についての優先順位が同じになってしまう。そのため優劣を決めることができない。本実施形態ではこの場合、STN_table における entry の事象に応じて、

5 各ストリームにおける順位が定める。

以降、図 27 を参照しながら、STN_table における entry の順序による PG_textST_stream 選択について説明する。ここで想定する再生装置は、PG ストリーム、textST ストリームの双方をデコードする能力をもつ再生装置である。この再生装置の言語設定と同じ言語属性をもつ PG
10 ストリーム、textST ストリームが複数存在する場合、これら PG ストリーム、textST ストリームに対する優先順位が同じになってしまう。かかる場合、図 27 に示すように、オーサリング担当者が選択を望むストリームについての entry を、STN_table の先頭順位に記述する。そして PG
15 ストリームにあたる entry を次順位以降に記述しておく。ここでオーサリング担当者が選択を望んでいるストリームが textST ストリームであり、これの entry が STN_table の先頭に記述されたとすると、自動的に textST ストリームが選択され、PG ストリームが後回しにされる。

このように STN_table における記述順序を変えることで、オーサリング担当者は再生時においてどのストリームを優先的に再生させ、どのストリームを後回しにするかという選択制御をオーサリング時に規定
20 することができる。

<変更例>

Procedure when change is requested において値 X が無効な値である
25 なら、遷移制御部 30 は PSR1,2 の格納値を維持するとしたが、ユーザにより音声切換キー、字幕切換キーが押下された場合の処理としては望ましくない。音声切換キー、字幕切換キーが押下された場合、本来値 X は "PSR+1" になるべきである。にも拘らず、値 X が無効であるとの理由で、PSR1,2 の格納値が維持されれば、ユーザは再生装置が誤動作して
30 いるように、感じるからである。

そこで音声切換キー、字幕切換キーが押下された場合、遷移制御部 30 は、Procedure when change is requested に加えて以下の処理を行う。この処理とは、Procedure when change is requested を実行するにあたって、Procedure when change is requested 実行前の PSR の格納値と、

5 Procedure when change is requested 実行後の PSR の格納値とを比較するというものである。もし前後の格納値が同じであれば、 $X \leftarrow X+1$ という処理にて値 X をインクリメントし、再度 Procedure when change is requested を実行する。こうすることで、Procedure when change is requested により PSR が更新されるまで、値 X のインクリメントは繰り返される。Procedure when change is requested の実行により PSR の数

10 値が更新されれば、前後の数値が違った値になるので、その時点で、Procedure when change is requested の実行で得られた PSR の数値を採用してストリームの選択を行う。

例えば PSR1 に "3" が格納されており、ストリーム番号 = 4, 5 が無効である場合の上述の処理の具体例について簡単に説明する。この場合遷移

15 制御部 30 は、PSR1 の格納値に "1" を加えた値 4 を値 X とする。そして Procedure when change is requested を実行する。この場合、ストリーム番号 = 4 は無効なので、PSR1 は元の値 3 から変化しない。このように PSR1 の格納値に変化がない場合、4 である値 X をインクリメントして 5

20 にした上で、再度 Procedure when change is requested を実行する。この場合、ストリーム番号 = 5 は無効なので、PSR1 は元の値 3 から変化しない。このように PSR1 の格納値に変化がない場合、5 である値 X をインクリメントし、6 にして再度 Procedure when change is requested を実行する。値 6 は有効なので、Procedure when change is requested に

25 より有効なストリーム番号 = 6 が、自動的に選ばれることになる。音声切換キーの押下時に、上述した処理を行えば、無効なストリーム番号の存在をユーザに意識することなく、スムーズな音声切り換えを実現することができる。

30 (第 2 実施形態)

第2実施形態は、マルチアングル区間における状態設定に関する。マルチアングル区間実現のためのデータ構造は図5に示したPlay Item情報にある。図28は、Play Item情報のデータ構造を示す図である。本図に示すようにマルチアングル区間対応のPlay Item情報は、通常の
5 Play Item との互換部分と、マルチアングル区間実現のための拡張部分とからなる。互換部分のデータ構造は図5と同じであり、『Clip_codec_identifier』、『IN_time』、『OUT_time』、『STN_table』である。マルチアングル区間において、この互換部分で指定されるAVClipは、1本目のアングル区間として扱われる。こうすることで、マルチ
10 アングル区間に対応しえない再生装置(BD-REのデータ構造しか対応しえない再生装置)が、マルチアングル区間対応のPlay Itemを読み取ったとしても、この互換部分のみを参照して再生を行うことで、1本目のアングル区間を再生してゆくことができる。拡張部分のデータ構造は、『is_multi_angles』、『number_of_angles』、『Angle情報[1][2]…[j]』
15 からなる。

『is_multi_angles』は、このPlay Itemに対応する再生区間がマルチアングル区間であるか、非アングル区間であるかを示す。

『number_of_angles』は、マルチアングル区間を示すよう『is_multi_angles』が設定されている場合、このマルチアングル区間
20 を構成するアングル数を示す。

『Angle情報[1][2]…[j]』は、マルチアングル区間における個々のアングル区間についての情報であり、『Clip_Information_file_name』、『Clip_codec_identifier』を含む。

『Clip_Information_file_name』は、アングル区間を構成するAVClip
25 のファイル名が記述される。

『Clip_codec_identifier』は、アングル情報のClip_Information_file_nameにて記述されたファイル名のAVClipにおける符号化方式を示す。

以上の説明においてアングル情報には、In_time、Out_timeがない。

30 これは、2本目以降のアングル区間は、互換部分に存在するIn_time、

Out_time により、Play Item の始点、終点が指定されるためである。従って、アングル情報内の Clip_Information_file_name で指定される AVClip は、互換部分内の Clip_Information_file_name で指定される AVClip と、同一再生時間でなければならない。また、AVClip 再生時間
5 軸において、個々の再生タイミングを規定するタイムスタンプ(System Time Clock)の値が厳密に同一でなければならない。

マルチアングル区間対応の Play Item について、以降具体例を説明する。本具体例で想定している Play Item は、3 つの Play Item (PlayItem#1、PlayItem#2、PlayItem#3) である。これらの Play Item のうち、PlayItem#1、
10 PlayItem#3 はマルチアングル区間を構成しており、PlayItem#2 は構成していない。また BD-ROM には、図 29 に示すような複数 AVClip (Front1、Right1、Left1、Front2、Front3、Right2) が記録されているものとする。具体例において PlayItem#1 の Clip_Information_file_name は、図 29 中の Front1、Left1、Right1 を指定しており、PlayItem#2 は Front2 を、
15 PlayItem#3 は、Front3、Right2 を指定しているものとする。これらの Play Item により、マルチアングル区間－非アングル区間－マルチアングル区間からなるメインパスが定義されることになる。図 30 (a) (b) は、このようにして定義されたマルチアングル区間、非アングル区間を示す図である。本図における矢印 my1、my2 は、PlayItem#3 における 2 つ
20 のアングル情報による指定を、矢印 my3 は、PlayItem#3 におけるアングル情報による指定をそれぞれ示す。これらアングル情報による指定 my1、my2 で、Right1、Left1 は AVClip 上の一部分と選択的に再生されることになる。同様にアングル情報による指定 my3 で Right2 は、AVClip 上の一部分と選択的に再生されることになる。

25 図 30 (b) は、マルチアングル区間、非アングル区間における再生進行を示す図である。本図における矢印 ag1、2、3 に示すように、マルチアングル区間#1 においては 3 つのアングル区間のうち 1 つを選ぶという選択が可能になり、マルチアングル区間#3 においては矢印 ag4、5 に示すように 2 つのアングル区間のうち 1 つを選ぶという選択が可能になる。
30 以上が本実施形態に係る記録媒体の改良である。

続いて再生装置の改良について説明する。第1実施形態に示した再生装置において、アングル区間の指定を示すのは PSR3 である。第2実施形態に係る制御部24は、この PSR3 の設定値に従い、アングル区間を選択して再生するとの処理を行う。

- 5 具体的にいうと制御部24は、カレント PL 情報のうち、1つの Play Item を再生する際、PSR3 の設定値を参照する。PSR3 の設定値が=1であれば、Play Item の In_time, Out_time が存在する AVClip をアクセスし、この Play Item の In_time から Out_time までの TS パケットを読み出すよう BD-ROM ドライブ1を制御する。そして TS パケットが読み出され
- 10 れば、これを順次ビデオデコーダ4に投入し、アングル区間を再生させてゆく。

- PSR3 の設定値が2以上であれば、Play Item のアングル情報内の Clip_Information_file_name で指定されている AVClip(先に述べた Right1、Left1、Right2)をアクセスし、これを構成する TS パケットを
- 15 読み出すよう BD-ROM ドライブ1を制御する。そして TS パケットが読み出されれば、これを順次ビデオデコーダ4に投入し、アングル区間を再生させてゆく。このように PSR3 の設定値に応じて、異なる AVClip をアクセスすることにより、アングル区間の選択的な再生が実現される。

- 以上のようなアングル区間選択を規定する PSR3 について説明する。
- 20 図31は PSR3 の内部構成を示す図である。PSR3 は現在選択されているアングル区間の番号を示す。PSR3 は1~9の値をとり、1~9のアングル区間をそれぞれ指定する。

- PSR3 の状態遷移について説明する。図32(a)は、PSR3 の状態遷移を示す図である。本図を図15(a)とを比較すると、事象 Cross PlayItem Boundary をトリガとした状態遷移は存在しないことがわかる。
- 25 そして Start PlayList Playback、Terminate PlayList Playback が Start PlayItem with multiangle structure、End of PlayItem with multiangle structure に置き換わっている。また Procedure when change is requested は、"stream change is requested" ではなく、"angle change
- 30 is requested" に置き換わっている。しかしこれらを除き、PSR3 の状態

遷移は図 1 5 (a) と同じになっている。

オーディオストリームの数は Play Item 毎に違うため、PSR1 の状態遷移では PL の再生が始まり、Play Item の境界を追加する度に Procedure when playback condition is changed を起動して PSR1 を設定する必要がある。しかし PSR3 はマルチアングル区間においてのみ意味があり、Play Item の通過毎に Procedure when playback condition is changed を実行する必然性が乏しいので、Invalid→Valid の状態遷移は、マルチアングル区間の再生開始をトリガとしており、Valid→Invalid の状態遷移は、マルチアングル区間の再生終了をトリガとしている。

この Valid→Invalid の状態遷移にあたって本実施形態では、PSR3 の設定値を維持したまま、取り扱いのみを Invalid にする。つまりマルチアングル区間、非アングル区間が代わる代わる出現する場合(図 3 0 の一例)、PSR3 は、設定値の取り扱いのみが Valid から Invalid に、Invalid から Valid に遷移することになる。以上が PSR3 の状態遷移である。続いて PSR3 の Procedure when playback condition is changed、Procedure when change is requested について説明する。

図 3 2 (b) は、PSR3 における Procedure when playback condition is changed を示すフローチャートである。本フローチャートは、図 1 5 (b) に類似したアルゴリズムになる。ステップ S 5 1 は、PSR3 が、Play Item に記述された number of Angle 未満であるか否かの判定である。もしステップ S 5 1 が Yes であるなら、PSR3 の設定値を変化させない(ステップ S 5 3)。もしステップ S 5 1 が No であるなら、PSR3 に初期値 1 を設定する(ステップ S 5 2)。

図 3 2 (c) は、PSR3 における Procedure when change is requested を示すフローチャートである。本フローチャートは、図 1 6 に準じたものとなる。ステップ S 5 4 は、X が、Play Item に記述された number of Angle を越えるか否かの判定である。もしステップ S 5 4 が Yes であるなら、番号 X を PSR3 に設定する(ステップ S 5 7)。もしステップ S 5 4 は No であるなら、PSR3 を維持する(ステップ S 5 5)。

図 3 0 に示した 3 つの Play Item によりマルチアングル区間→非アン

グル区間→マルチアングル区間を連続して再生する場合に、アングル区間の選択がどのように行われるかについて図33を参照しながら説明する。

図33(a)では、PSR3がアングル番号=2を示すよう設定されていると仮定する。この状態で PlayItem#1 の再生が開始されると、制御部24は PSR3 の設定値=2 により指示されるアングル区間(Right1)を選択して再生する。かかる Right1 の再生が継続し、Right1 の再生が終了すれば、PSR3 は、アングル番号=2 を維持したまま Invalid になる。

PlayItem#1 により指定されるマルチアングル区間#1 には、PlayItem#2 により指定される非アングル区間が後続している。PlayItem#2 は非アングル区間であるので、PSR3 は Invalid のままである。この際 PSR3 は、設定値=2 を維持したまま無効な状態として取り扱われる。PSR3 が Invalid であるため制御部24は、この PSR3 の設定値に拘らず、PlayItem#2 の In_time, Out_time が存在する AVClip(XXX.M2TS)の再生を実行する。

非アングル区間#2 には PlayItem#3 により指定されるマルチアングル区間#3 が後続している。マルチアングル区間#3 の再生が開始されれば、PSR3 は、設定値を維持したまま、Invalid から Valid に移行する。こうして PSR3 が Valid になれば、この PSR3 の設定値に応じたアングル区間が選択されることになる。PSR3 は、設定値=2 を維持したままなので、制御部24はこのアングル番号=2 により指示されるアングル区間(Right2)を選択して再生する。本図における矢印 gg1 は、以上に述べたアングル区間選択の移り変わりを示す。

以上は PSR3 の設定値が「PSR3=2」に設定されている場合の説明である。続いて、PSR3 の設定値が「PSR3=3」に設定されている場合について説明する。図33(a)と同様に再生がなされ、非アングル区間の再生がなされている場合を想定する。図32(a)に示した状態遷移により PSR3 の設定値は、Invalid としての取り扱いのまま、“3”に更新される。こうして PSR3 の設定値=3 を保ったまま非アングル区間の再生が継続することになる。こうした再生の継続後、非アングル区間の再生が終了し

マルチアングル区間#3の再生が開始したとする。マルチアングル区間の再生開始なので、Procedure when playback condition is changedが実行される。図32(b)のステップS51において、現在のPSR3の設定値が、Play Item#3に規定されているアングル数(number of angles)を上回っているかどうかの判定がなされる(ステップS51)。ここでPlay Item#3において選択可能なアングル区間数は2本であり、PSR3=3は、上回っている。これによりPSR3は、1に設定されることになる(ステップS52)。PSR3は1に設定されるので、XXX.M2TSが選択され、1本目のアングルが再生されることになる。本図における矢印gg2は、以上に述べたアングル区間選択の移り変わりを示す。

以上のように本実施形態によれば、実在しないアングル区間の選択を避けるように、PSR3の状態遷移を行うので、マルチアングル区間から非アングル区間への移り変わり、非アングル区間からマルチアングル区間への移り変わりが頻繁に発生したとしても、おかしな番号が状態レジスタに設定されることはない。アングル選択の正当性を保証するので、マルチアングル区間を取り込んだ映画作品の普及を促進することができる。

(第3実施形態)

第3実施形態は、対話機能の実行時における状態設定に関する。ここで想定する対話機能とは、複数ページからなり、個々のページにグラフィカルなボタン部材を配置させてユーザからの操作を受け付けるというものである。対話機能の実行にあたって、表示可能な複数ページのうち、どのページを表示させるか、そしてそのページにおける複数ボタンのうち、どれにフォーカスをあてるかを規定するのが本実施形態における状態設定である。

<対話機能のためのデータ構造>

2以上のページ、ボタンを表示させるためのデータ構造は、第1実施形態に示したIGストリームに存在する。図34を参照しながらIGストリームについて説明する。IGストリームは、ICS、PDS、ODSからなる。

ODS はボタンをグラフィカルに表示させるためのグラフィクスデータであり、PDS は、ボタンの発色を規定するパレットデータである。

ICS は、動画の再生と同期させながら、ページを表示させるための制御情報である。動画との同期は、ICS を格納した PES パケットの DTS、
5 PTS により規定される。つまり ICS を格納した PES パケットの DTS は、対話機能を有効とする期間(ICS を Valid とする期間)の開始時期を示す。

図 3 4 の矢印 cu1 は、ICS の内部構成をクローズアップしている。この矢印に示すように ICS は、『loading_model』、『user_interface_model』、『composition_time_out_pts』, 『selection_time_out_pts』,
10 『user_time_out_duration』、表示可能な複数ページのそれぞれに対応する『ページ情報(1)(2)・・・(i)・・・(n)』を含む。

『loading_model』は、本 IG ストリームが AVClip に多重されて存在するか、AVClip とは別に、再生装置に予めプリロードされているかを示す。

15 『Interface_model_type』は、動画の再生進行中、ページを常時表示させるか(Always-on)、ユーザ操作に基づきポップアップ表示させるかを示す(Pop-up)。

『composition_time_out_PTS』は、対話機能を有効とする期間の終期を示す。

20 『user_time_out_duration』は、ユーザ操作がない場合に、ページ表示のタイムアウトさせる時期を示す。

続いてページ情報について説明する。本図における矢印 cu2 はページ情報の内部構成をクローズアップしている。この矢印に示すようにページ情報は、『page_id』, 『U0_mask_table』, 『IN_effect』, 『Out_effect』,

25 『animation_frame_rate_code』, 『default_selected_button_id_ref』, 『default_activated_button_id_ref』, 『pallet_id_ref』, 複数ボタンのそれぞれに対応する『ボタン情報(1)(2)・・・(i)・・・(n)』を含む。

『Page_id』は、ページ情報に対応するページを一意に識別する識別子である。

30 『U0_Mask_Table』は、ICS に対応する Display Set におけるユーザ操

作の許可／不許可を示す。このマスクフィールドが不許可に設定されてい
れば、再生装置に対するユーザ操作は無効になる。

『In_effect』は、ページの表示開始時あたって実行すべき表示効果
を示す。

- 5 『Out_effect』は、ページの表示終了時あたって実行すべき表示効果
を示す。

『animation_frame_rate_code』は、アニメーション型ボタンに適用
すべきフレームレートを記述する。

- 10 『default_selected_button_id_ref』は、対話画面の表示が始まった
とき、デフォルトでセレクトッド状態に設定すべきボタンを動的に定め
るか、静的に定めるかを示す。本フィールドが" 0xFF" であれば、デフ
ォルトでセレクトッド状態に設定すべきボタンを動的に定める旨を示
す。この場合、再生装置における PSR の設定値が優先的に解釈され、PSR10
に示されるボタンがセレクトッド状態になる。本フィールドが 0xFF で
15 なければ、デフォルトでセレクトッド状態に設定すべきボタンを静的に
定める旨を示す。この場合、『default_selected_button_id_ref』に規
定されたボタン番号で PSR を上書きし、本フィールドで指示されるボタ
ンをセレクトッド状態に設定する。

- 20 『default_activated_button_id_ref』は、Selection_Timeout_PTS に
より定義された時間の前に、ユーザがどのボタンもアクティブ状態にし
なかったとき、自動的にアクティブ状態に設定されるボタンを示す。
default_activated_button_number が " FF " であれば、
Selection_Timeout_PTS により定義される時刻において、現在セレクト
ッド状態にあるボタンが自動的に選択される。この
25 default_activated_button_number が 00 であれば、自動選択はなされな
い。00, FF 以外の値であれば本フィールドは、有効なボタン番号として
解釈される。

『pallet_id_ref』は、対話画面において、CLUT 部に設定すべきパレ
ットの id を示す。

- 30 『ボタン情報(Button_info)』は、対話画面において合成される各ボ

タンを定義する情報である。図35は、ボタン情報についての内部構成を示す図である。図中の引き出し線 hpl は ICS により制御される i 番目のボタンについてのボタン情報 i の内部構成をクローズアップしている。ページに表示される個々のボタンの状態には、ノーマル状態、セレクト

5 ッド状態、アクティブ状態がある。ノーマル状態とは、単に表示されているに過ぎない状態である。これに対しセレクトッド状態とは、ユーザ操作によりフォーカスが当てられているが、確定に至っていない状態をいう。アクティブ状態とは、確定に至った状態をいう。かかる状態があるので、ボタン情報 i には、以下の情報要素が規定されている。

10 『button_number』は、ボタン i を、ICS において一意に識別する数値である。

『numerically_selectable_flag』は、ボタン i の数値選択を許可するか否かを示すフラグである。

15 『auto_action_flag』は、ボタン i を自動的にアクティブ状態にするかどうかを示す。auto_action_flag がオン(ビット値 1)に設定されれば、ボタン i は、セレクトッド状態になる代わりにアクティブ状態になる。auto_action_flag がオフ(ビット値 0)に設定されれば、ボタン i は、選択されたとしてもセレクトッド状態になるにすぎない。

20 『object_horizontal_position』、『object_vertical_position』は、対話画面におけるボタン i の左上画素の水平位置、垂直位置を示す。

『upper_button_number』は、ボタン i がセレクトッド状態である場合において MOVEUP キーが押下された場合、ボタン i の代わりに、セレクトッド状態にすべきボタンの番号を示す。もしこのフィールドにボタン i の番号が設定されていれば、MOVEUP キーの押下は無視される。

25 『 lower_button_number 』 , 『 left_button_number 』 , 『right_button_number』は、ボタン i がセレクトッド状態である場合において MOVE Down キー, MOVE Left キー, MOVE Right キーが押下された場合、ボタン i の押下の代わりに、セレクトッド状態にすべきボタンの番号を示す。もしこのフィールドにボタン i の番号が設定されてい

30 ば、これらのキーの押下は無視される。

『start_object_id_normal』は、ノーマル状態のボタン i をアニメーションで描画する場合、アニメーションを構成する複数 ODS に付加された連番のうち、最初の番号がこの start_object_id_normal に記述される。

- 5 『end_object_id_normal』は、ノーマル状態のボタン i をアニメーションで描画する場合、アニメーションを構成する複数 ODS に付加された連番たる『object_ID』のうち、最後の番号がこの end_object_id_normal に記述される。この End_object_id_normal に示される ID が、start_object_id_normal に示される ID と同じである場合、この ID にて
- 10 示されるグラフィックスオブジェクトの静止画が、ボタン i の絵柄になる。

『repeated_normal_flag』は、ノーマル状態にあるボタン i のアニメーション表示を反復継続させるかどうかを示す。

- 15 『start_object_id_selected』は、セレクト状態のボタン i をアニメーションで描画する場合、アニメーションを構成する複数 ODS に付加された連番のうち、最初の番号がこの start_object_id_selected に記述される。この End_object_id_selected に示される ID が、start_object_id_selected に示される ID と同じである場合、この ID にて示されるグラフィックスオブジェクトの静止画が、ボタン i の絵柄に
- 20 なる。

『end_object_id_selected』は、セレクト状態のボタンをアニメーションで描画する場合、アニメーションを構成する複数 ODS に付加された連番たる『object_ID』のうち、最後の番号がこの end_object_id_selected に記述される。

- 25 『repeat_selected_flag』は、セレクト状態にあるボタン i のアニメーション表示を、反復継続するかどうかを示す。start_object_id_selected と、end_object_id_selected とが同じ値になるなら、本フィールド 00 に設定される。

- 30 『start_object_id_activated』は、アクティブ状態のボタン i をアニメーションで描画する場合、アニメーションを構成する複数 ODS に付

加された連番のうち、最初の番号がこの start_object_id_activated に記述される。

『end_object_id_activated』は、アクティブ状態のボタンをアニメーションで描画する場合、アニメーションを構成する複数 ODS に付加された連番たる『object_ID』のうち、最後の番号がこの end_object_id_activated に記述される。

続いてボタンコマンドについて説明する。

『ボタンコマンド(button_command)』は、ボタン i がアクティブ状態になれば、実行されるコマンドである。ボタンコマンドでは、以下の(i)~(iv)のコマンドを使用することにより、PSR,GPR に値を設定したり、これら PSR,GPR から値を取得したりすることができる。

(i)Get value of Player Status Register コマンド

書式：Get value of Player Status Register(引数)

この関数は、引数で指定された Player Status Register の設定値を取得する。

(ii)Set value of Player Status Register コマンド

書式：Set value of Player Status Register(第1引数、第2引数)

この関数は、第1引数で指定された Player Status Register に、第2引数で指定された値を設定させる。

(iii)Get value of General Purpose Register コマンド

書式：Get value of General Purpose Register(引数)

この関数は、引数で指定された General Purpose Register の設定値を取得する関数である。

(iv)Set value of General Purpose Register コマンド

書式：Set value of General Purpose Register(第1引数、第2引数)

この関数は、第1引数で指定された General Purpose Register に、第2引数で指定された値を設定させる。

<具体例>

以上が ICS の内部構成である。ICS による対話制御の具体例について以

下説明する。本具体例は、図 3 6 のような ODS、ICS を想定している。
 図 3 6 は、ある DS_n に含まれる ODS と、ICS との関係を示す図である。
 この DS_n には、ODS11~19, 21~29, 31~39, 41~49 が含まれているものとする。これらの ODS のうち、ODS11~19 は、ボタン 1-A の各状態を描いたものであり、ODS21~29 は、ボタン B の各状態を描いたもの、ODS31~39 は、ボタン 1-C の各状態を描いたもの、ODS41~49 は、ボタン 1-D の各状態を描いたものとする(図中の括弧}を参照)。一方、ICS には、ページ 1~ページ 3 という 3 枚のページに対応するページ情報(1)(2)(3)が存在しており、このうち先頭ページにあたるページ 1 おける
 5 button_info(1), (2), (3), (4)にて、これらのボタン 1-A~ボタン 1-D の状態制御が記述されている(図中の矢印 bh1, 2, 3, 4 参照)。
 10

この ICS による制御の実行タイミングが、図 3 7 に示す動画のうち、任意のピクチャデータ pt1 の表示タイミングであれば、ICS により表示可能な 3 つのページ(ページ 1、ページ 2、ページ 3)のうちページ 1 が、
 15 このピクチャデータ pt1 に合成されて表示されることになる(gs2)。動画の中身に併せて、複数ボタンからなる対話画面が表示されるので、ICS によりボタンを用いたリアルな演出が可能になる。

図 3 8 に示すボタン 1-A~ボタン 1-D の状態遷移を実行する場合の ICS の記述例を図 3 9 に示す。図 3 8 における矢印 hh1, hh2 は、button
 20 info(1)の neighbor_info()による状態遷移を象徴的に表現している。button info(1)の neighbor_info()における lower_button_number は、ボタン 1-C に設定されているため、ボタン 1-A がセレクト状態になっている状態で、MOVEDown キー押下の U0 が発生すれば(図 3 8 の up1)、ボタン 1-C がセレクト状態になる(図 3 8 の sj1)。button info(1)
 25 の neighbor_info()における right_button_number は、ボタン 1-B に設定されているため、ボタン 1-A がセレクト状態になっている状態で、MOVERight キー押下の U0 が発生すれば(図 3 8 の up2)、ボタン 1-B がセレクト状態になる(図 3 8 の sj2)。

図 3 8 における矢印 hh3 は、button info(3)の neighbor_info()による
 30 状態遷移の制御を示す。button info(3)の neighbor_info()における

upper_button_number は、ボタン 1-A に設定されているため、ボタン 1-C がセレクト状態になっている状態で (up3)、MOVEUp キー押下の U0 が発生すれば、ボタン 1-A がセレクト状態に戻る。ボタン 1-A には、ボタンコマンド「SetPage2」が記述されている。このコマンドは、ページ 2 への切り換えを再生装置に命じるものであり、ボタン 1-A がアクティブ状態になってかかるボタンコマンドが実行されれば、図 40 に示すように、ページ 1 からページ 2 への表示切り換えがなされることになる。

<再生装置>

10 以上が記録媒体の改良である。続いて本実施形態に係る再生装置について説明する。再生装置が有する複数 PSR のうち、対話機能に係るものは、PSR0、PSR11、PSR10 である。図 41 を参照しながら、PSR0、PSR10、PSR11 について説明する。

PSR0 は、カレント Play Item の STN_table に entry が記述されている複数 IG ストリームのうち、1 つを特定するものである。

PSR11 は、PSR0 により特定される IG ストリームにより複数ページの表示が可能である場合、それら複数ページのうち 1 つを特定するものである。

PSR10 は、PSR11 により特定されるページに複数ボタンが存在する場合、それら複数ボタンのうち 1 つを特定するものである。

対話機能を実現するにあたって、PSR0 は、以下のような状態遷移を行う。PSR0 は初期値として 1 が設定されており、再生装置により 2~32 の値に設定されうる。図 42 (a) は、PSR0 が取り得る状態遷移を示す。図 42 (b) は、PSR0 における Procedure when playback condition is changed を示し、図 43 は PSR0 における Procedure when change is requested のフローチャートを示す。これらの状態遷移、フローチャートは、第 1 実施形態に示した PSR1、PSR2 と同じである。オーディオストリーム、PG_textST_stream の場合と同様、複数言語に対応する IG ストリームが AVClip に多重されている場合、これらの中から、再生装置側の言語設定に応じたものが選ばれ、表示されることになる。この際、

再生装置は、対応する entry が、STN_table において何番目に位置するかに従い IG ストリームを選ぶ。これによりオーサリング担当者は、STN_table における entry の記述順序を規定することができ、複数 IG ストリームのうち、所望のものを優先的に選択させることができる。以上
5 が PSR0 の状態遷移についての説明である。

PSR10、PSR11 も PSR0 同様、第 1 実施形態、第 2 実施形態に示したような状態遷移を行うが、その詳細については後で説明する。

続いて本実施形態に係る再生装置の構成について説明する。再生すべき IG ストリームが PSR0 に示されているので、第 2 実施形態に係る再生
10 装置において制御部 2 4、デマルチプレクサ 3 は、以下の処理を行う。

制御部 2 4 は、STN_table における IG ストリームの entry-attribute のうち、PSR0 の格納されているストリーム番号に対応するものから PID を取り出してデマルチプレクサ 3 に設定する。

デマルチプレクサ 3 は、BD-ROM 及び HD から読み出された TS パケット
15 のうち、制御部 2 4 から設定された PID を有するものを I-Graphics デコーダ 1 3 に出力する。これにより I-Graphics デコーダ 1 3 には、ICS、PDS、ODS が順次供給されることになる。

< I- Graphics デコーダ 1 3 の内部構成 >

20 続いて図 4 4 を参照しながら、I-Graphics デコーダ 1 3 の内部構成について説明する。図 4 4 に示すように I-Graphics デコーダ 1 3 は、Coded Data Buffer 3 3、Stream Graphics Processor 3 4、Object Buffer 3 5、Composition Buffer 3 6、Graphics Controller 3 7 から構成される。

25 Coded Data Buffer 3 3 は、ICS、PDS、ODS が DTS、PTS と共に一時的に格納されるバッファである。

Stream Graphics Processor 3 4 は、ODS をデコードして、デコードにより得られた非圧縮グラフィクスを Object Buffer 3 5 に書き込む。

Object Buffer 3 5 は、Stream Graphics Processor 3 4 のデコードにより得られた非圧縮グラフィクス(図中の四角枠)が多数配置されるバ
30

ッファである。

Composition Buffer 3 6 は、ICS が配置されるメモリであり、ここに格納された ICS における複数のページ情報及び各ページ情報内に存在するボタン情報を、Graphics Controller 3 7 に供する。

- 5 Graphics Controller 3 7 は、Composition Buffer 3 6 に配置された ICS における複数ページ情報のうち、PSR11 により指定されているもの（カレントページ情報）のボタン情報を参照して、グラフィックスの描画を行う。この描画は、カレントページ情報内の各ボタン情報において、normal_state_info の start_object_id, End_object_id により指定され
- 10 ているグラフィックスを Object Buffer 1 5 から読み出し、Interactive Graphics プレーン 1 5 に書き込むことでなされる。カレントページ情報内のボタン情報のうち、PSR10 により指定されているものについては、selected_state_info の start_object_id, End_object_id により指定されているグラフィックスを Object Buffer 1 5 から読み出し、Interactive
- 15 Graphics プレーン 1 5 に書き込むこと描画される。図中の矢印 bg1, 2, 3, 4 は、以上の Graphics Controller 3 7 による描画を象徴的に示している。かかる描画により、ボタン 1-A～ボタン 1-D が配されたページが Interactive Graphics プレーン 1 5 に現れ、動画に合成されることになる。
- 20 以上は Graphics Controller 3 7 が行うべき処理の概要であり、Graphics Controller 3 7 が行うべき処理の詳細は、図 4 5～図 5 1 に示したものとなる。

- 図 4 5 は、Graphics Controller 3 7 の処理のうち、メインルーチンにあたる処理を示すフローチャートである。本フローチャートは、ステップ S 8 8（アニメーション処理）、ステップ S 8 9（U0 処理）を行いつつも、ステップ S 8 1、S 8 2、ステップ S 8 3 の何れかの事象が成立しているかどうかを判定し、もしどれかの事象が成立すれば、該当する処理を実行してメインルーチンにリターンするものである。
- 25

- ステップ S 8 1 は、現在の再生時点において ICS が Valid になったか否かの判定であり、もしそうであるなら、ICS における最初のページ情
- 30

報を PSR10 に設定する(ステップ S 8 4)。その後、カレントページの表示処理を実行する(ステップ S 8 5)。

5 ステップ S 8 2 は、現在の再生時点が selection_TimeOut_PTS に示される時刻であるかの判定であり、もしそうであれば、ボタンをアクティベートする処理を行う(ステップ S 8 6)。

10 ステップ S 8 3 は、現在の再生時点が Composition_TimeOut_PTS であるかの判定であり、もしそうであれば、画面クリアを行って、PSR10、PSR10 を無効化する(ステップ S 8 7)。以上がタイムスタンプによる同期処理である。この同期処理において、ステップ S 8 5、ステップ S 8 6 の処理手順は、サブルーチン化されている。ステップ S 8 5 のサブルーチンの処理手順を、図 4 6 を参照しながら説明する。

15 図 4 6 は、初期表示の処理手順を示すフローチャートである。ステップ S 9 1 は、カレントページの In_effect に規定された表示効果の実行であり、これを実行した後、カレントボタンの設定処理を行う。カレントボタンは、PSR10 に規定されており、この PSR10 についての Procedure when playback condition is changed の実行が、このステップ S 9 2 の処理である。かかるステップ S 9 2 によりカレントボタンが決定されれば、ステップ S 9 3 ~ ステップ S 9 8 に移行する。

20 ステップ S 9 3 ~ ステップ S 9 8 は、カレントページにおける各ボタン情報について繰り返されるループ処理を形成している(ステップ S 9 3、ステップ S 9 4)。本ループ処理において処理対象になるべきボタン情報をボタン情報(p)という。

25 ステップ S 9 5 では、button_info(p)がカレントボタンに対応する button_info であるか否かを判定する。もしそうであれば、ステップ S 9 6 に、異なるならステップ S 9 7 に移行する。

ステップ S 9 6 では、button_info(p)の normal_state_info に指定されている start_object_id_normal のグラフィクスオブジェクトを、グラフィクスオブジェクト(p)として Object Buffer15 から特定する。

30 ステップ S 9 7 では、button_info(p)の selected_state_info に指定されている start_object_id_selected のグラフィクスオブジェクトを、

グラフィクスオブジェクト(p)として特定する。

ステップS 9 6、ステップS 9 7を経ることでグラフィクスオブジェクト (p) が 特 定 さ れ れ ば、 button_info(p) の button_horizontal_position, button_vertical_position に示される

5 Interactive Graphics プレーン 1 5 上の位置に、グラフィクスオブジェクト(p)を書き込む(ステップS 9 8)。かかる処理をカレントページにおける各ボタン情報について繰り返せば、各ボタンの状態を表す複数グラフィクスオブジェクトのうち、最初のグラフィクスオブジェクトが Interactive Graphics プレーン 1 5 上に書き込まれることになる。

10 続いてステップS 8 6のサブルーチンの処理手順を、図4 7を参照しながら説明する。

図4 7は、ボタンのオートアクティベートの処理手順を示すフローチャートである。先ず default_activated_button_number が 0 であるか、FF であるかどうかを判定し(ステップS 1 0 0)、00 であれば何の処理も行わずメインルーチンにリターンする。FF であれば、カレントボタン i をアクティブ状態に遷移する(ステップS 1 0 2)。そしてカレントボタン i に対応する変数 animation(i)を 0 に設定してメインルーチンにリターンする(ステップS 1 0 3)。

20 00 でも、FF でもなければ、default_activated_button_number で指定されるボタンをカレントボタンとし(ステップS 1 0 1)、カレントボタン i をアクティブ状態に遷移し(ステップS 1 0 2)、カレントボタン i に対応する変数 animation(i)を 0 に設定してメインルーチンにリターンする(ステップS 1 0 3)。

25 以上の処理により、セレクトッド状態のボタンは、所定時間の経過時においてアクティブ状態に遷移させられることになる。以上が、図4 7のフローチャートの全容である。

続いて、ページにおけるアニメーション表示について説明する。図4 8は、アニメーション表示の処理手順を示すフローチャートである。

ここで初期表示は、各 button_info の normal_state_info における
30 start_object_id_normal 、 selected_state_info に お け る

start_object_id_selected で指定されているグラフィクスオブジェクトを、Interactive Graphics プレーン 15 に書き込まれることにより実現した。アニメーションとは、メインルーチンのループ処理が一巡する度に、各ボタンにおける任意のコマ(q コマ目にあるグラフィクスオブジェクト)をこの Interactive Graphics プレーン 15 に上書する処理である。この更新は、button_info の normal_state_info、selected_state_info で指定されているグラフィクスオブジェクトを、一枚ずつ Interactive Graphics プレーン 15 に書き込んでメインルーチンにリターンすることで行なわれる。ここで変数 q とは、各ボタン情報の button_info の normal_state_info、selected_state_info で指定されている個々のグラフィクスオブジェクトを指定するための変数である。

このアニメーション表示を実現するための処理を、図 48 を参照しながら説明する。尚本フローチャートは、記述の簡略化を期するため、ICS の repeat_normal_flag、repeat_selected_flag が繰り返し要と設定されているとの前提で作図している。

ステップ S 1 1 0 は初期表示が済んでいるか否かの判定であり、もし済んでいなければ何の処理も行わずにリターンする。もし済んでいればステップ S 1 1 1 ~ ステップ S 1 2 3 の処理を実行する。ステップ S 1 1 1 ~ ステップ S 1 2 3 は、ICS における各 button_info について、ステップ S 1 1 3 ~ ステップ S 1 2 3 の処理を繰り返すというループ処理を構成している(ステップ S 1 1 1、ステップ S 1 1 2)。

ステップ S 1 1 3 は、button_info(p) に対応する変数 animation(p) を変数 q に設定する。こうして、変数 q は、button_info(p) に対応する、現在のコマ数を示すことになる。

ステップ S 1 1 4 は、button_info(p) が、現在セレクト状態にあるボタン(カレントボタン)に対応する button_info であるか否かの判定である。

カレントボタン以外のボタンならば、button_info(p).normal_state_info における start_object_id_normal

に変数 q を足した識別子を ID(q) とする (ステップ S 1 1 5)。

カレントボタンに対応するボタンであれば、ステップ S 1 1 6 の判定を行う。

5 ステップ S 1 1 6 は、カレントボタンがアクティブ状態であるかの判定であり、もしそうであれば、ステップ S 1 1 7 において
button_info(p).actioned_state_info に お け る
start_object_id_actioned に変数 q を足した識別子を ID(q) とする。そして button_info(p) に含まれるボタンコマンドのうち、1 つを実行する (ステップ S 1 1 8)。

10 カレントボタンがアクティブ状態でなければ、
button_info(p).selected_state_info に お け る
start_object_id_selected に変数 q を足した識別子を ID(q) とする (ステップ S 1 1 9)。

15 こうして ID(q) が決まれば、Object Buffer15 に存在する、ID(q) を有するグラフィクスオブジェクト (q) を、button_info(p) の
button_horizontal_position, button_vertical_position に示される Graphics Plane8 上の位置に書き込む (ステップ S 1 2 0)。

20 以上のループ処理により、カレントボタンのセレクトッド状態 (若しくはアクティブ状態) 及びその他のボタンのノーマル状態を構成する複数グラフィクスオブジェクトのうち、q 枚目のものが Interactive Graphics プレーン 1 5 に書き込まれることになる。

25 ステップ S 1 2 1 は、start_object_id_normal + q が end_object_id_normal に達したか否かの判定であり、もし達しないなら変数 q をインクリメントした値を変数 animation(p) に設定する (ステップ S 1 2 2)。もし達したなら変数 animation(p) を 0 に初期化する (ステップ S 1 2 3)。以上の処理は、ICS における全ての button_info について繰り返される (ステップ S 1 1 1、ステップ S 1 1 2)。全ての button_info について、処理がなされれば、メインルーチンにリターンする。

30 以上のステップ S 1 1 0 ~ ステップ S 1 2 3 により対話画面におけ

る各ボタンの絵柄は、メインルーチンが一巡する度に新たなグラフィックスオブジェクトに更新される。メインルーチンが何度も反復されれば、いわゆるアニメーションが可能になる。アニメーションにあたって、グラフィックスオブジェクトコマの表示間隔は、
5 animation_frame_rate_code に示される値になるように Graphics Controller 37 は時間調整を行う。

続いて、ボタンコマンドの実行処理について、図 49 のフローチャートを参照しながら説明する。ステップ S 131 は、ボタン情報におけるボタンコマンドを 1 つ取り出し、ステップ S 132 はボタンコマンドが
10 ページ切替コマンドであるか否かの判定である。もしページ切替コマンドでないなら、ステップ S 133 においてボタンコマンドをそのまま実行する。もしページ切替コマンドであるなら、カレントページの Out_effect に規定された表示効果を実行する(ステップ S 134)。そして button_command のオペランドから特定される切替先ページを X にし、
15 button_command のオペランドから特定される button 番号を PSR10 に格納して(ステップ S 135)、PSR10 についての Procedure when change is requested を実行する(ステップ S 136)。ここで PSR10 は、現在表示されているページを示すものであり、これについての Procedure when change is requested を実行することで、カレントページが定まる。その後、R10 についての Procedure when playback condition is changed
20 を実行して、ボタンコマンド実行処理を終える。

以上でボタンコマンド実行処理についての説明を終わる。続いてメインルーチンのステップ S 37 における U0 処理の処理手順について図 50 を参照しながら説明する。

図 50 は、U0 処理の処理手順を示すフローチャートである。本フローチャートは、ステップ S 140 ～ステップ S 143 の何れかの事象が成立しているかどうかを判定し、もしどれかの事象が成立すれば、該当する処理を実行してメインルーチンにリターンする。ステップ S 140 は、U0maskTable が "1" に設定されているかどうかの判定であり、もしに設定
25 されていれば、何の処理も行わずに、メインルーチンにリターンする。
30

ステップ S 1 4 1 は、MoveUP/Down/Left/Right キーが押下されたかどうかの判定であり、もしこれらのキーが押下されれば、カレントボタンを変更して(ステップ S 1 4 7)、カレントボタンの auto_action_flag が 01 かどうかを判定する(ステップ S 1 4 8)。もし違うならメインルーチンにリターンする。もしそうであるなら、ステップ S 1 4 4 に移行する。

ステップ S 1 4 2 は、数値入力であるかどうかの判定であり、もし数値入力であれば、数値入力処理を行って(ステップ S 1 4 6)、メインルーチンにリターンする。

ステップ S 1 4 3 は、activated キーが押下されたかどうかの判定であり、もしそうであれば、カレントボタン i をアクティブ状態に遷移する(ステップ S 1 4 4)。その後、変数 animation(i)を 0 に設定する(ステップ S 1 4 5)。図 5 1 の処理手順のうち、ステップ S 1 4 7 はサブルーチン化されている。このサブルーチンの処理手順を示したのが図 5 1 である。以降これらのフローチャートについて説明する。

図 5 1 は、カレントボタンの変更処理の処理手順を示すフローチャートである。先ず初めに、カレントボタンの neighbor_info における upper_button_number, lower_button_number, left_button_number, right_button_number のうち、押下されたキーに対応するものを特定する(ステップ S 1 5 0)。

そしてカレントボタンをボタン Y とし、新たにカレントボタンになるボタンをボタン X とする(ステップ S 1 5 1)。X を PSR10 に設定するにあたって、Procedure when change is requested を実行する(ステップ S 1 5 2)。

設定後、変数 animation(X), 変数 animation(Y)を 0 に設定した上でメインルーチンにリターンする(ステップ S 1 5 3)。

以上がグラフィクスデコーダの処理である。

<フォーカス移動の具体例>

以上のページ切り換えにおいて、切換先ページにおけるどのボタンを

セレクトッド状態にするかの指定は、オーサリング担当者の判断にかかっている。ここでどのようなフォーカス移動を実現するかが問題となる。ここでフォーカスとは、セレクトッド状態になっているボタンのことをいい、フォーカス移動とは、上述したボタンコマンドやデフォルトセレクトッドボタンを用いることにより、ページ切り換えに応じてセレクトッド状態になっているボタンを動的に、又は、静的に移動させることである。

ここで、連続ドラマ等複数のコンテンツが記録されたパッケージメディアの視聴を支援するためのフォーカス移動について説明する。連続ドラマが記録されたパッケージメディアでは、第1話、第2話、第3話、第4話というように各話にあたるコンテンツが一枚のディスクに記録されている。この際、第1話→第2話、第2話→第3話、第3話→第4話というように、話数順に、各話毎のコンテンツを再生してゆくことが一般的である。話数選択が、選択メニューを介してなされる場合、一話の再生が終わる度に、第1話→第2話、第2話→第3話、第3話→第4話というような選択操作をユーザに行わせるのは、ユーザに煩雑感を与える。

この選択操作を具体的に示したのが図52である。本図において選択メニューには、第1話、第2話、第3話、第4話のそれぞれに対応するボタンがあり、各ボタンの確定時には、第1話に対応するチャプターメニュー、第2話に対応するチャプターメニュー、第3話に対応するチャプターメニューがそれぞれ表示される。これらのチャプターメニューの表示後、選択メニューが再表示された際、ユーザはいちいち、次の話数のコンテンツを選ぶよう、キー操作を行わねばならない。つまり、第1話に対応するチャプターメニューが表示され(hw1)、選択メニューが再表示された場合(hw2)、第2話を選ぶようにキー操作(ks1)を行う必要がある。

また第2話に対応するチャプターメニューが表示され(hw3)、選択メニューが再表示された場合(hw4)、第3話を選ぶようにキー操作(ks2)を行う必要がある。

このようなキー操作の手間の煩わしさを軽減するのが、フォーカス移動である。以降フォーカス移動の実現手順について説明する。図53は、図52に示したページ1～ページ4を、選択メニュー、チャプターメニューにどのように割り当てるかを示す図である。図52に示した複数ページのうち、ページ1を選択メニューに割り当て、ページ2を第1話のチャプターメニュー、ページ3を第2話のチャプターメニュー、ページ4を第3話のチャプターメニューにそれぞれ割り当てるものとする。

そしてページ1のボタン1-A～ボタン1-Dを、選択メニューの第1話～第4話の選択ボタンに割り当て、ページ2のボタン1-A～ボタン2-Fを、チャプターメニューのチャプター1～チャプター5、戻りボタンに割り当てるものとする。ここで戻りボタンとは、選択メニューを再表示させる旨をユーザから受け付けるボタンである。

このような割り当てを行った後、ページ1のボタン1-Aのボタンコマンド、ページ2のボタン2-Fのボタンコマンドを用いて、図54のような処理手順を記述する。本図におけるボタン1-Aのボタンコマンドで記述された処理手順は、ボタン1-Aの確定時には、(1)PSR10の設定値をGPRに退避し、(2)PSR11に値2を、(3)PSR10に値1を設定するというものである。

このようにPSRが設定されることで、第1話のチャプターメニューが表示され、ボタン2-Aがセレクトッド状態になる。

一方、ページ2のボタン2-Fのボタンコマンドで記述された処理手順は、(1)PSR11に1を設定し、(2)“GPRに退避した値+1”をPSR10に設定するというものである。

以上のようにページ1のボタン1-A、ページ2のボタン2-Fのボタンコマンドを記述すれば、第1話のチャプターメニューの表示が終了して選択メニューの再表示する際、第1話から第2話のボタンに、フォーカスが自動的に移動することになる。同様のボタンコマンドの記述を、ページ1のボタン1-B～ボタン1-D、他のページのボタンについて繰り返せば、図55に示すようなフォーカス移動が実現されることになる。

かかるフォーカス移動により、沢山のコンテンツからなる連続ドラマ

から、見たいチャプターを探し出すという検索を簡易に行うことができる。

以上のフォーカス移動の実現において、個々のボタン毎にボタンコマンドを記述せねばならないので、ボタンやページの数が多ければ、バグの発生もあるだろうし、かかるバグを発見するためのテスト作業も必要になる。

フォーカス移動にあたって起こりうるバグとしては以下のようなものがある。ページ 1 の表示時において、4 つ目のボタン 1-D がセレクト状態になっている状態で、上述した手順が実行されれば、ページ 1 → ページ 2 の切り換え、ページ 2 → ページ 1 の切り換え時においてボタン 1-D のボタン番号に 1 を加えたボタン番号 (=5) が PSR に設定される。5 つの目のボタンが存在しないので、PSR のかかる設定により、ページ 1 において実在しないボタンにフォーカスが移動することになる。また図 5 6 に示すように、ページ 2 における 6 つ目のボタン (ボタン 1-F) がセレクト状態に設定された後、PSR が更新されないままページ 1 が再表示されるというケースも考えられる。この場合も、ページ 1 の再表示時に実在しないボタンにフォーカスが移動することになり、再表示時でのフォーカス移動がおかしくなる。以上のように個々のページ毎のボタン数が異なる場合、切り換え後のページに存在し得ないボタンをセレクト状態にするような誤って状態設定が頻繁に起こりうる。コンテンツの出荷にあたってはかかる瑕疵の発生は許されないので、かかる状態設定の正常動作を保証するべくオーサリング担当者は、プログラムの出荷時のように、デバッグ・テストに努めなければならない。しかしソフトハウスのようなデバッグ・テストをオーサリング担当者に徹底させるというのは、本業であるコンテンツ製作に悪影響を及ぼしかねない。

そこで本実施形態では、PSR1、PSR2、PSR3 同様、Procedure when playback condition is changed、Procedure when change is requested を介した状態遷移を PSR10、PSR10 に行わせる。

<PSR11 の状態遷移>

PSR11 は、IG ストリームにおいて現在表示されているページ (カレン

トページ)を示す。PSR11は、00～FFの値をとり、再生装置はこのPSR11の値をページ番号として解釈してページ表示を行う。図57(a)は、PSR11の状態遷移を示す図である。本図を図15(a)と比較すると、事象 Cross PlayItem Boundary をトリガとした状態遷移は存在しないこ
5 とがわかる。そして Invalid から Valid へ状態遷移のトリガが Start Playlist Playback から Interactive Composition Segment become Valid に置き換わっており、Valid から Invalid へ状態遷移が Terminate Playlist Playback から Interactive Composition Segment become invalid に置き換わっている。また Procedure when change is requested
10 は、Stream change is requested ではなく、page change is requested に置き換わっている。これらを除き、図15(a)と同じである。

”Interactive Composition Segment become invalid”とは、ICSの composition_time_out_pts に示された時刻が到達したという事象、ICSが変化したという事象、PLの再生が終了したとの事象を含む包括的なものである。オーディオストリームの数はPlay Item毎に違うため、PSR11の状態遷移ではPLの再生が始まり、Play Itemの境界を通過する度に Procedure when playback condition is changed を起動してPSR1を設定する必要があった。しかしPSR11はICSが多重されている区間において
15 意味があり、Play Itemの通過毎に Procedure when playback condition is changed を実行する必然性が乏しいので、Invalid-Valid、Invalid-Validの状態遷移は、ICSがValidになったことをトリガとしている。

続いてPSR11についての Procedure when playback condition is changed について説明する。図57(b)は、PSR10についての Procedure when playback condition is changed を示すフローチャートである。
25 Procedure when playback condition is changed は、ICSにおける最初のページ情報をPSR11を設定するというものである(ステップS154)。

図57(c)は、PSR11についての Procedure when change is requested を示すフローチャートである。Procedure when change is requested は、XがValidであるか否かを判定し(ステップS155)、もしValidであれば、このXをPSR11に設定し、もしInvalidであるなら(ステップS
30

156)、この PSR11 を維持するというものである(ステップ S 157)。
以上が PSR11 についての説明である。

<PSR10 の状態遷移>

以下、PSR10 の状態遷移について説明する。図 58 (a) は、PSR10
5 の状態遷移を示す図である。本図を図 57 (a) と比較すると、事象
Change Page, 事象 Button Disabled をトリガとした状態遷移が加えられ
ている点を除き、図 57 と同じになっている。そして Procedure when
change is requested は、page change is requested ではなく、button
change is requested に置き換わっている

10 事象 Change Page とは、ページの切り換えが命じられたとの事象であ
り、事象 Button Disabled とは、ページにて表示されたボタンが操作不
可能になったという事象である。これらの事象が発生すれば、Procedure
when playback condition is changed に移行し、PSR10 に設定すべき値
を再設定してから Valid に戻る。

15 以上が PSR10 の状態遷移である。続いて PSR10 の Procedure when
playback condition is changed、Procedure when change is requested
について説明する。

図 58 (b) は、PSR10 の Procedure when playback condition is
changed を示すフローチャートである。

20 ステップ S 161 は、カレントページにおけるデフォルトセレクトッ
ドボタンが有効であるか否かの判定である。もしステップ S 161 が
Yes であるなら、デフォルトセレクトドボタンを PSR10 に設定する(ス
テップ S 162)。

25 ステップ S 163 は、デフォルトセレクトドボタンが Invalid であ
る場合に PSR10 が有効かどうかの判定を行う判定ステップである。もし
PSR10 が Valid であるなら、PSR10 の値を維持し(ステップ S 164)、
PSR10 が Invalid であるなら、カレントページの最初のボタンを PSR10
に設定する(ステップ S 165)。

図 59 は、PSR10 の Procedure when change is requested を示すフロ
30 ーチャートである。本フローチャートにおけるステップ S 166 は、X

が Valid なボタン番号であるか否かを判定し、もし Valid であるなら X を PSR10 に設定する(ステップ S 1 6 8)。もし X が Invalid であるなら、PSR10 の設定値を維持する(ステップ S 1 6 7)。

- 5 上述した処理手順によれば、PSR が Invalid であるなら、そのページに記述されたボタン情報のうち、先頭のボタン情報をセレクト状態にするよう PSR10 が設定されるので、たとえページ切り換え時において、切換え先のページに存在し得ないようなボタン番号をオーサリング担当者が設定してしまったとしても、これを正しい値に置き換えるような処理が自動的に実行されることになる。フォーカス移動を実現するために
- 10 記述したボタンコマンドに誤りがあっても、このリカバリーが自動的に行われるので、オーサリング担当者にとっての負担は軽減する。

(備考)

- 15 以上の説明は、本発明の全ての実施行為の形態を示している訳ではない。下記(A)(B)(C)(D)……の変更を施した実施行為の形態によっても、本発明の実施は可能となる。本願の請求項に係る各発明は、以上に記載した複数の実施形態及びそれらの変形形態を拡張した記載、ないし、一般化した記載としている。拡張ないし一般化の程度は、本発明の技術分野の、出願当時の技術水準の特性に基づく。

- 20 (A)全ての実施形態では、本発明に係る記録媒体を BD-ROM として実施したが、本発明の記録媒体は、記録されるグラフィクスストリームに特徴があり、この特徴は、BD-ROM の物理的性質に依存するものではない。グラフィクスストリームを記録しうる記録媒体なら、どのような記録媒体であってもよい。例えば、DVD-ROM, DVD-RAM, DVD-RW, DVD-R, DVD+RW,
- 25 DVD+R, CD-R, CD-RW 等の光ディスク、PD, MO 等の光磁気ディスクであってもよい。また、コンパクトフラッシュカード、スマートメディア、メモリスティック、マルチメディアカード、PCM-CIA カード等の半導体メモ리카ードであってもよい。フレキシブルディスク、SuperDisk, Zip, Clik!等の磁気記録ディスク(i)、ORB, Jaz, SparQ, SyJet, EZFley, マイクロドライブ等のリムーバルハードディスクドライブ(ii)であって
- 30

もよい。更に、機器内蔵型のハードディスクであってもよい。

(B)全ての実施形態における再生装置は、BD-ROMに記録されたAVClipをデコードした上でTVに出力していたが、再生装置をBD-ROMドライブのみとし、これ以外の構成要素をTVに具備させてもよい、この場合、再生装置と、TVとをIEEE1394で接続されたホームネットワークに組み入れることができる。また、実施形態における再生装置は、テレビと接続して利用されるタイプであったが、ディスプレイと一体型となった再生装置であってもよい。更に、各実施形態の再生装置において、処理の本質的部分をなすシステムLSI(集積回路)のみを、実施としてもよい。これらの再生装置及び集積回路は、何れも本願明細書に記載された発明であるから、これらの何れの態様であろうとも、第1実施形態に示した再生装置の内部構成を元に、再生装置を製造する行為は、本願の明細書に記載された発明の実施行為になる。第1実施形態に示した再生装置の有償・無償による譲渡(有償の場合は販売、無償の場合は贈与になる)、貸与、輸入する行為も、本発明の実施行為である。店頭展示、カタログ勧誘、パンフレット配布により、これらの譲渡や貸渡を、一般ユーザに申し出る行為も本再生装置の実施行為である。

(C)各フローチャートに示したプログラムによる情報処理は、ハードウェア資源を用いて具体的に実現されていることから、上記フローチャートに処理手順を示したプログラムは、単体で発明として成立する。全ての実施形態は、再生装置に組み込まれた態様で、本発明に係るプログラムの実施行為についての実施形態を示したが、再生装置から分離して、第1実施形態に示したプログラム単体を実施してもよい。プログラム単体の実施行為には、これらのプログラムを生産する行為(1)や、有償・無償によりプログラムを譲渡する行為(2)、貸与する行為(3)、輸入する行為(4)、双方向の電子通信回線を介して公衆に提供する行為(5)、店頭、カタログ勧誘、パンフレット配布により、プログラムの譲渡や貸渡を、一般ユーザに申し出る行為(6)がある。

(D)各フローチャートにおいて時系列に実行される各ステップの「時」の要素を、発明を特定するための必須の事項と考える。そうすると、こ

これらのフローチャートによる処理手順は、再生方法の使用形態を開示していることがわかる。各ステップの処理を、時系列に行うことで、本発明の本来の目的を達成し、作用及び効果を奏するよう、これらのフローチャートの処理を行うのであれば、本発明に係る記録方法の実施行為に
5 該当することはいうまでもない。

(E)BD-ROM に記録するにあたって、AVClip を構成する各 TS パケットには、拡張ヘッダを付与しておくことが望ましい。拡張ヘッダは、TP_extra_header と呼ばれ、『Arrival_Time_Stamp』と、『copy_permission_indicator』とを含み 4 バイトのデータ長を有する。
10 TP_extra_header 付き TS パケット(以下 EX 付き TS パケットと略す)は、32 個毎にグループ化されて、3 つのセクタに書き込まれる。32 個の EX 付き TS パケットからなるグループは、6144 バイト($=32 \times 192$)であり、これは 3 個のセクタサイズ 6144 バイト($=2048 \times 3$)と一致する。3 個のセクタに収められた 32 個の EX 付き TS パケットを"Aligned Unit"とい
15 う。

IEEE1394 を介して接続されたホームネットワークでの利用時において、再生装置は、以下のような送信処理にて Aligned Unit の送信を行う。つまり送り手側の機器は、Aligned Unit に含まれる 32 個の EX 付き TS パケットのそれぞれから TP_extra_header を取り外し、TS パケット
20 本体を DTCP 規格に基づき暗号化して出力する。TS パケットの出力にあたっては、TS パケット間の随所に、isochronous パケットを挿入する。この挿入箇所は、TP_extra_header の Arrival_Time_Stamp に示される時刻に基づいた位置である。TS パケットの出力に伴い、再生装置は DTCP_Descriptor を出力する。DTCP_Descriptor は、TP_extra_header に
25 おけるコピー許否設定を示す。ここで「コピー禁止」を示すよう DTCP_Descriptor を記述しておけば、IEEE1394 を介して接続されたホームネットワークでの利用時において TS パケットは、他の機器に記録されることはない。

(F)各実施形態におけるデジタルストリームは、BD-ROM 規格の AVClip
30 であったが、DVD-Video 規格、DVD-Video Recording 規格の VOB(Video

Object)であってもよい。VOB は、ビデオストリーム、オーディオストリームを多重化することにより得られた ISO/IEC13818-1 規格準拠のプログラムストリームである。また AVClip におけるビデオストリームは、MPEG4 や WMV 方式であってもよい。更にオーディオストリームは、

5 Linear-PCM 方式、MP3 方式、MPEG-AAC 方式であってもよい。

(G)各実施形態における映画作品は、アナログ放送で放送されたアナログ映像信号をエンコードすることにより得られたものでもよい。デジタル放送で放送されたトランスポートストリームから構成されるストリームデータであってもよい。

10 またビデオテープに記録されているアナログ／デジタルの映像信号をエンコードしてコンテンツを得ても良い。更にビデオカメラから直接取り込んだアナログ／デジタルの映像信号をエンコードしてコンテンツを得ても良い。他にも、配信サーバにより配信されるデジタル著作物でもよい。

15 (H)各実施形態に示したグラフィックスオブジェクトは、ランレングス符号化されたラスタデータである。グラフィックスオブジェクトの圧縮・符号化方式にランレングス符号方式を採用したのは、ランレングス符号化は字幕の圧縮・伸長に最も適しているためである。字幕には、同じ画素値の水平方向の連続長が比較的長くなるという特性があり、ラン

20 レングス符号化による圧縮を行えば、高い圧縮率を得ることができる。また伸長のための負荷も軽く、復号処理のソフトウェア化に向いている。デコードを実現する装置構成を、字幕ボタン間で共通化する目的で、字幕と同じ圧縮・伸長方式をボタンに採用している。しかし、ランレングス符号化方式を採用したというのは、本発明の必須事項ではなく、グ

25 ラフィックスオブジェクトは PNG データであってもよい。またラスタデータではなくベクタデータであってもよい、更に透明な絵柄であってもよい。

(I)PCS による表示効果の対象は、装置側のディスプレイ設定に応じて選ばれた字幕グラフィックスであってもよい。つまり、ワイドビジョン、

30 パンスキャン、レターボックス用といった様々な表示モード用のグラフ

ィクスが BD-ROM に記録されており、装置側は自身に接続されたテレビの設定に応じてこれらの何れかを選んで表示する。この場合、そうして表示された字幕グラフィクスに対し、PCS に基づく表示効果をほどこすので、見栄えがよくなる。これにより、動画像本体で表現していたような文字を用いた表示効果を、装置側のディスプレイ設定に応じて表示された字幕で実現することができるので、実用上の価値は大きい。

(J)各実施形態において再生装置には、グラフィックスプレーンを実装したが、このグラフィックスプレーンに代えて、一ライン分の非圧縮画素を格納するラインバッファを具備してもよい。映像信号への変換は水平行(ライン)毎に行われるので、このラインバッファさえ具備していれば、この映像信号への変換は行なえるからである。

(K)第3実施形態では、PSR10、PSR10 に値を設定するようなボタンコマンドを ICS に記述したが、PSR1、PSR2、PSR3 に値を設定するようなボタンコマンドを記述してもよい。例えば PSR2 が英語字幕を示しているのであれば、日本語音声を選択するように、ボタンコマンドを記述してもよい。

(L)オーディオ選択メニュー、字幕選択メニューを表示して、オーディオストリーム選択、字幕選択を受け付けるにあたって、オーディオ選択メニュー、字幕選択メニューに”おまかせボタン”なるボタンを設けてもよい。かかるボタンに対応するボタン情報は、PSR1、PSR2 に不定値を設定するボタンコマンドを有している。おまかせボタンの確定で、かかるボタンコマンドが実行されれば、PSR1、PSR2 に不定値が設定され、Procedure when playback condition is changed が起動されて最適なオーディオストリーム、PG_textST_stream が選択されることになる。

(M)第1実施形態において、満たすべき条件は(a)～(c)の3つであったが、4つ以上であってもよい。

産業上の利用可能性

本発明に係る再生装置は、上記実施形態に内部構成が開示されており、この内部構成に基づき量産することが可能なので、資質において工業上

利用することができる。このことから本発明に係る再生装置は、産業上利用可能性を有する。

符号の説明

5	1	BD ドライブ
	2	リードバッファ
	3	デマルチプレクサ
	4	ビデオデコーダ
	5	ビデオプレーン
10	9	P-Graphics デコーダ
	1 0	Presentation Graphics プレーン
	1 1	合成部
	1 2	フォントゼネレータ
	1 3	I-Graphics デコーダ
15	1 4	スイッチ
	1 5	Interactive Graphics プレーン
	1 6	合成部
	1 7	コントローラ
	1 8	リードバッファ
20	1 9	デマルチプレクサ
	2 0	オーディオデコーダ
	2 1	スイッチ
	2 2	スイッチ
	2 3	シナリオメモリ
25	2 4	制御部
	2 5	スイッチ
	2 6	CLUT 部
	2 7	CLUT 部
	2 8	PSR セット
30	2 9	操作受付

3 0	遷移制御部
2 0 0	再生装置
3 0 0	テレビ
4 0 0	リモコン

5

10

15

20

25

30

請求の範囲

1. グラフィクスストリーム及び動画ストリームが多重されたデジタルストリームを再生する再生装置であって、

5 グラフィクスストリームをデコードして、グラフィカルなボタン部材が複数配置されたページを動画像と合成させるデコード手段と、

ページ上のボタン部材に対して確定操作がなされれば、そのボタン部材に対応するコマンドを実行することにより、ページを切り換える第1制御、切換後のページにおいてフォーカスを付すべきボタン部材を特定

10 する第2制御を実行する実行手段と、

特定されたボタン部材を示すボタン番号を格納する状態レジスタと、

状態レジスタに格納されたボタン番号が、無効な値であるか否かを判定する判定手段と、

無効な値であれば、代わりの番号を状態レジスタに設定する設定手段

15 と

を備えることを特徴とする再生装置。

2. グラフィクスストリームは、ページ毎のページ情報を有した対話制御情報を含み、

ページ情報には、対応するページにおいて表示されるボタン部材を特

20 定する番号が全て記述されており、

判定手段による判定とは、

フォーカスを付すべきボタン部材の番号が、ページ情報に存在することであり、

前記無効な値とは、

25 ページ情報に記述されていない番号である、請求項1記載の再生装置。

3. ページ情報には、デフォルトセレクト情報が記述されており、デフォルトセレクト情報は、ページの切換時においてデフォルトでフォーカスを付すべきボタン部材を静的に定めるか、動的に定めるかを示す情報であり、

30 前記再生装置は、

デフォルトボタン情報が静的に定める旨を示している場合、当該デフォルトボタン情報に基づく値を用いて、前記状態レジスタの設定値を上書きする上書き手段を備え、

前記状態レジスタの設定値は、

- 5 デフォルトボタン情報が動的に定める旨を示している場合にその値を維持する

ことを特徴とする請求項 2 記載の再生装置。

4. 対話制御情報は、第 1 時間情報を有していて
前記グラフィクスデコーダは更に、

- 10 動画ストリームの再生が、第 1 時間情報に示される時点に到達した場合、対話制御情報に含まれるページ情報のうち、先頭のものに対応するページを、動画像に合成させ、

前記判定手段による判定及び前記設定手段による設定は、

- 15 動画ストリームの再生が第 1 時間情報に示される時点に到達した際にも行われる

ことを特徴とする請求項 2 記載の再生装置。

5. 対話制御情報は、第 2 時間情報を有しており、

動画ストリームの再生が、第 2 時間情報に示される時点に到達した場合、前記設定手段は、状態レジスタの設定値を無効化する

- 20 ことを特徴とする請求項 4 記載の再生装置。

6. 前記再生装置は、記録媒体の装填時において、無効な値を用いて状態レジスタの数値を初期化する初期化手段を備え、

第 1 時間情報に示される時点の到達時において、前記判定手段は、状態レジスタの数値が無効な値であると判定し、

- 25 前記設定手段は、

第 1 時間情報に示される時点の到達時にも、代わり値を状態レジスタに設定する

ことを特徴とする請求項 4 記載の再生装置。

- 30 7. グラフィクスストリーム及び動画ストリームが多重されたデジタルストリームを再生する処理をコンピュータに行わせるプログラムで

あって、

グラフィックスストリームをデコードして、グラフィカルなボタン部材が複数配置されたページを動画像と合成させるデコードステップと、

- 5 ページ上のボタン部材に対して確定操作がなされれば、そのボタン部材に対応するコマンドを実行することにより、ページを切り換える第1制御、切換後のページにおいてフォーカスを付すべきボタン部材を特定する第2制御を実行する実行ステップと、

特定されたボタン部材を示すボタン番号を格納する状態レジスタと、

- 10 状態レジスタに格納されたボタン番号が、無効な値であるか否かを判定する判定ステップと、

無効な値であれば、代わりの番号を状態レジスタに設定する設定ステップと

をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

- 15 8. グラフィックスストリーム及び動画ストリームが多重されたデジタルストリームを再生する再生方法であって、

グラフィックスストリームをデコードして、グラフィカルなボタン部材が複数配置されたページを動画像と合成させるデコードステップと、

- 20 ページ上のボタン部材に対して確定操作がなされれば、そのボタン部材に対応するコマンドを実行することにより、ページを切り換える第1制御、切換後のページにおいてフォーカスを付すべきボタン部材を特定する第2制御を実行する実行ステップと、

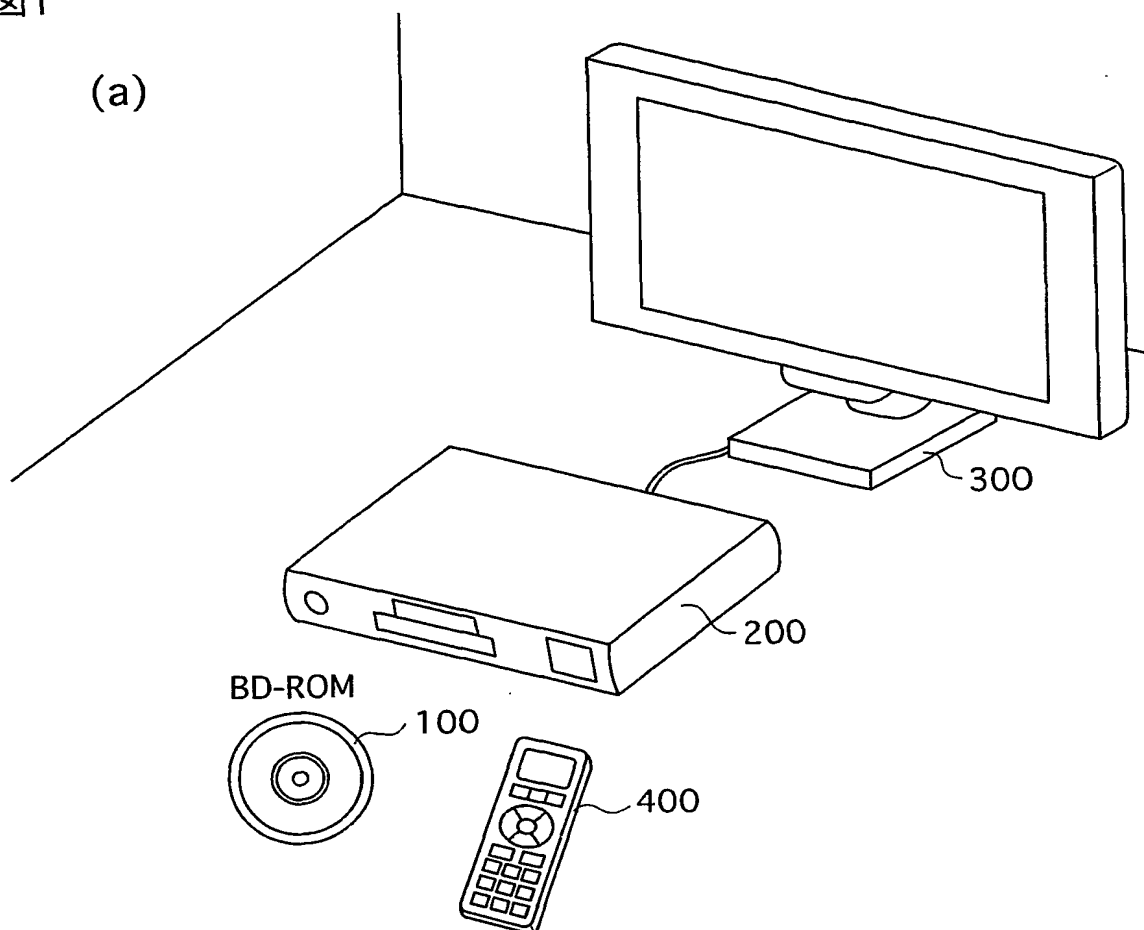
特定されたボタン部材を示すボタン番号を格納する状態レジスタと、状態レジスタに格納されたボタン番号が、無効な値であるか否かを判定する判定ステップと、

- 25 無効な値であれば、代わりの番号を状態レジスタに設定する設定ステップと

をコンピュータに実行させることを特徴とする再生方法。

図1

(a)



(b)

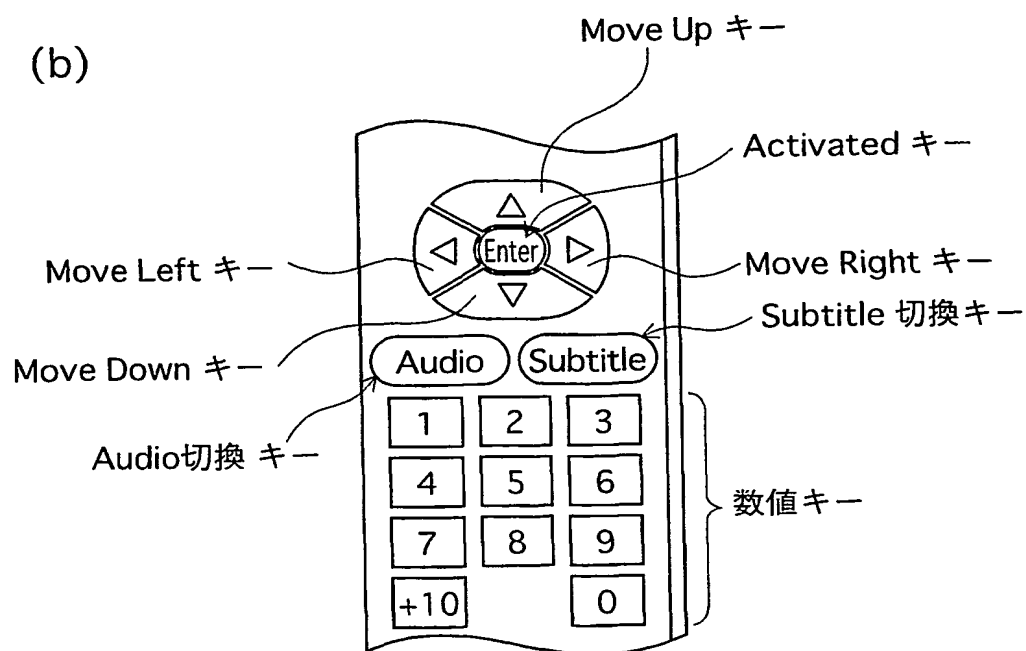


図2

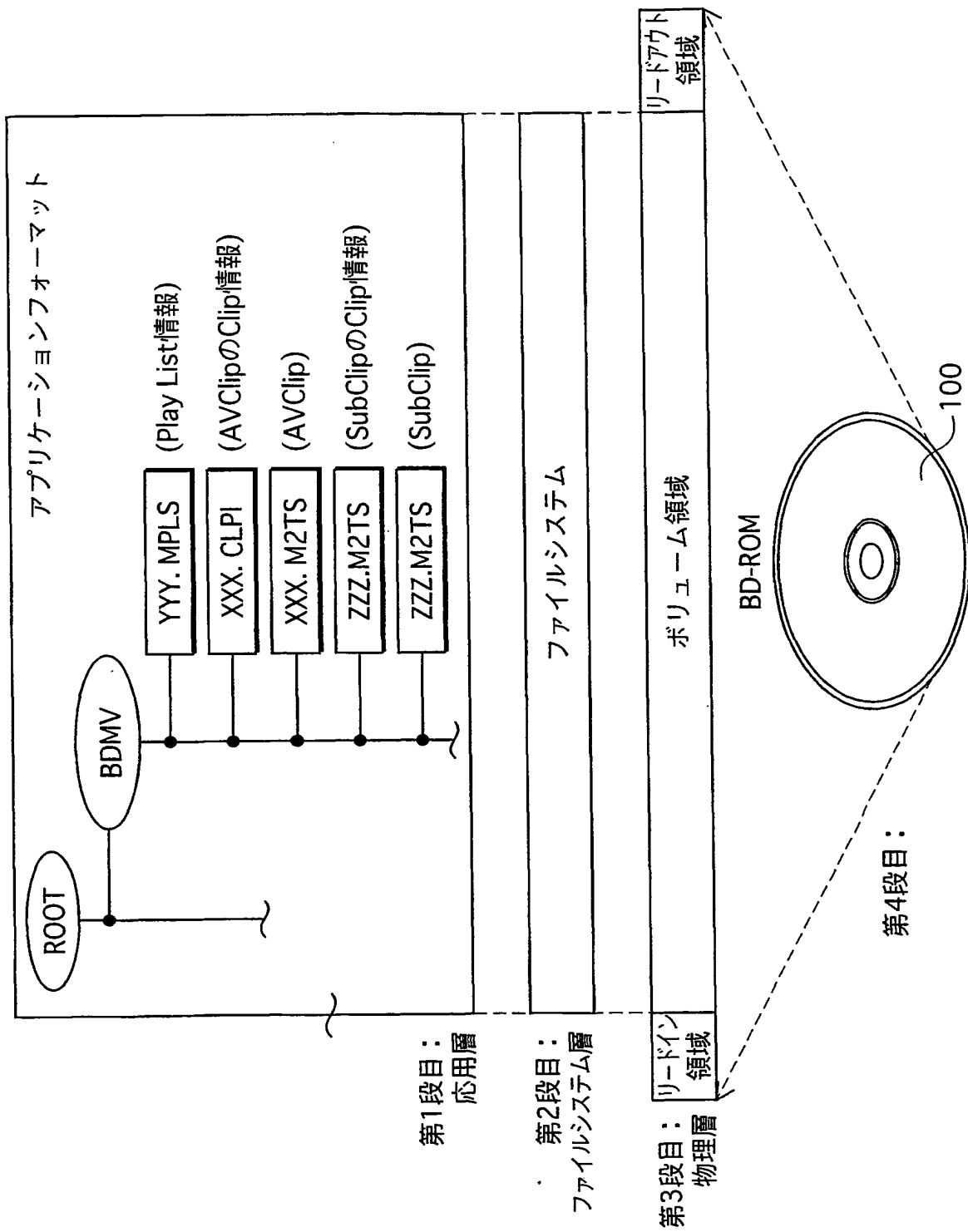


図3

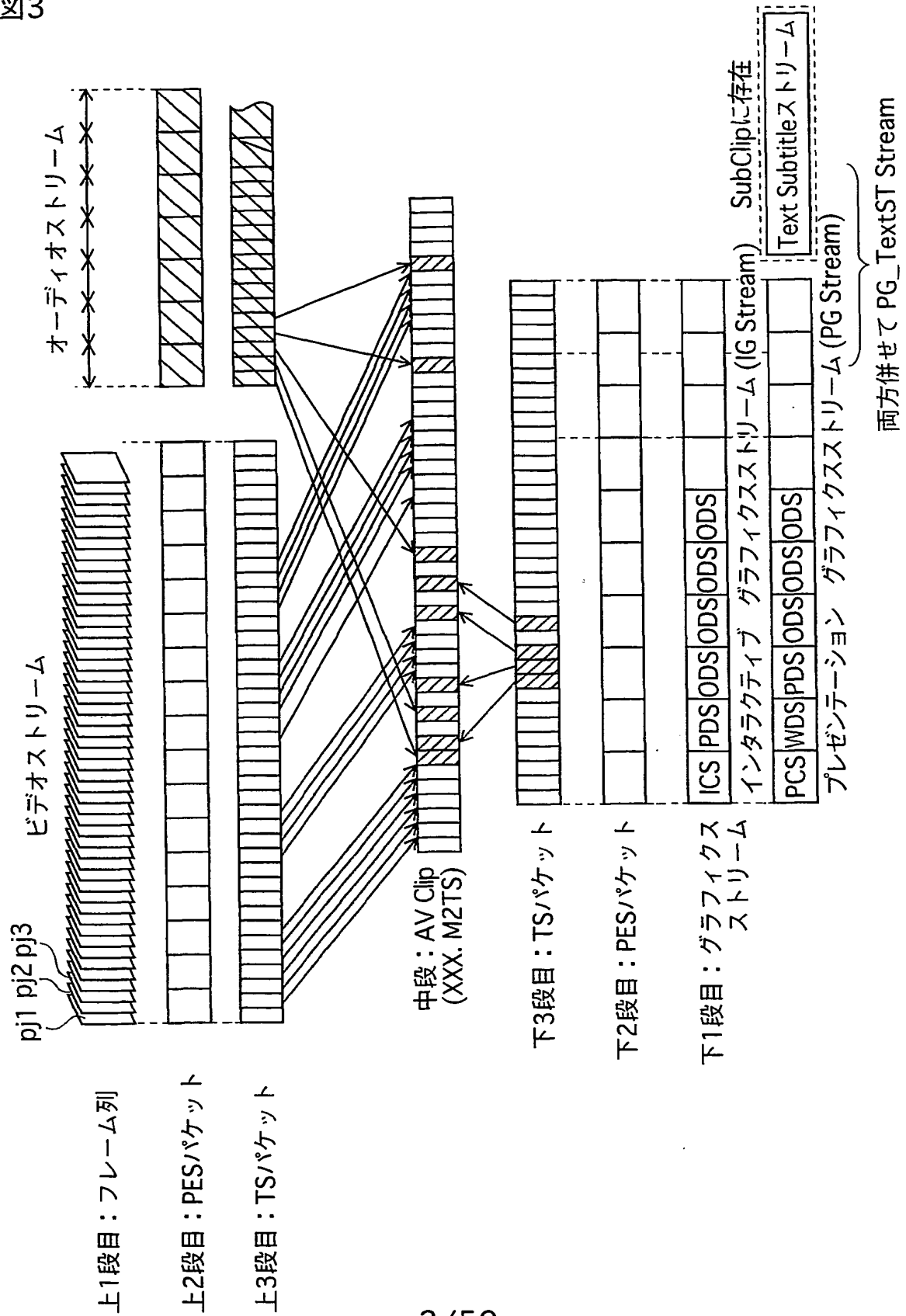


図4

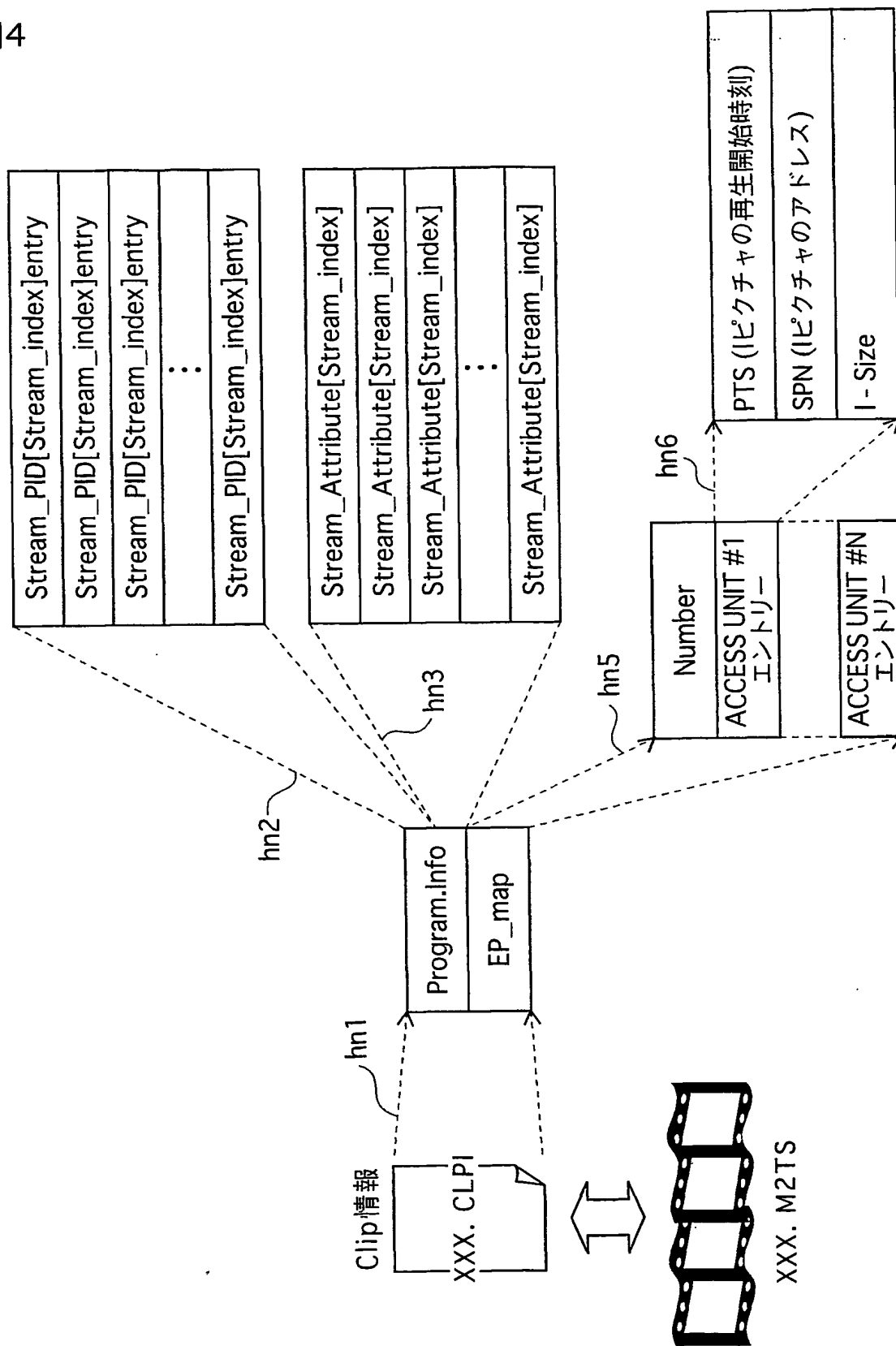


図5

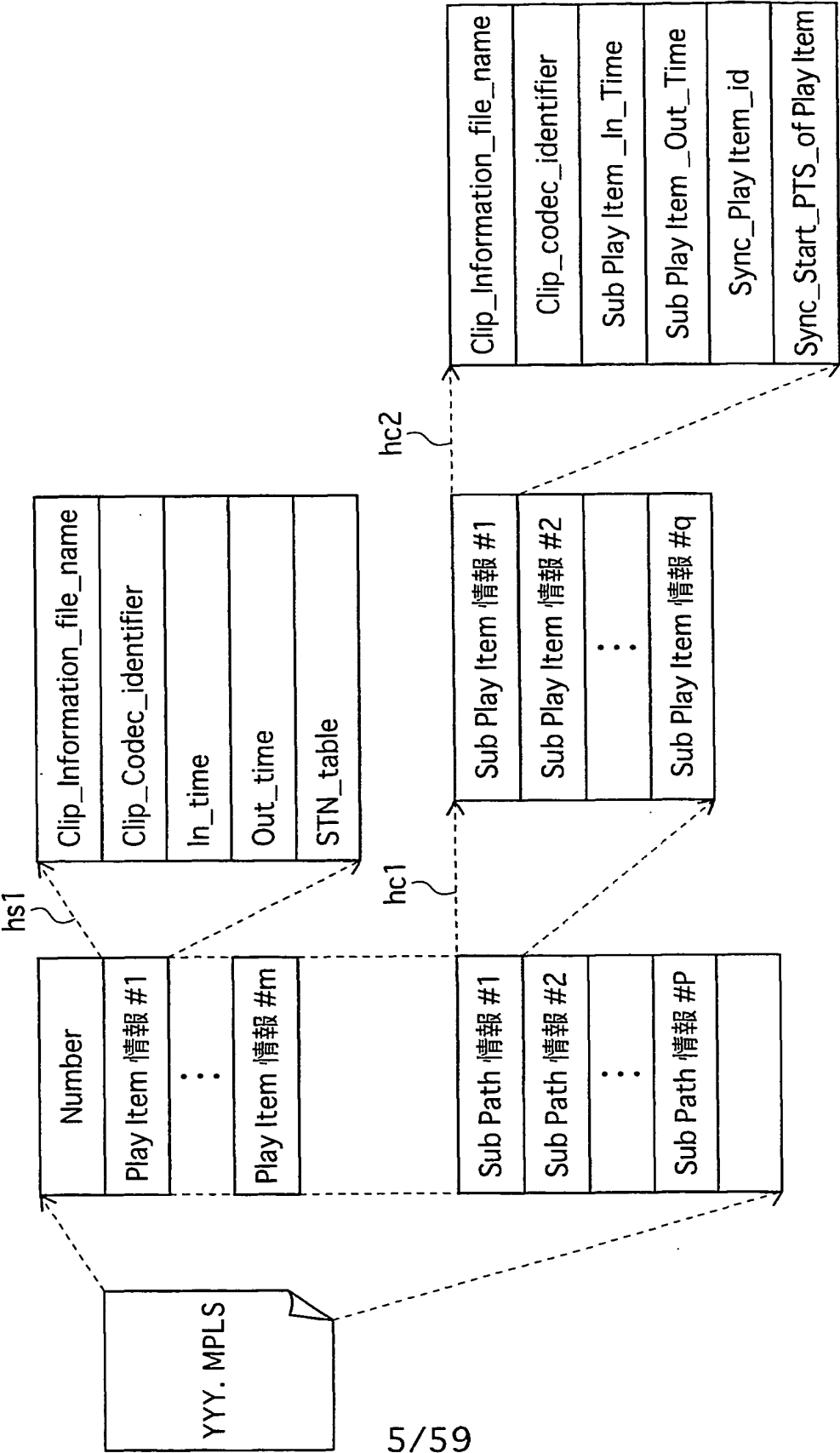


図6

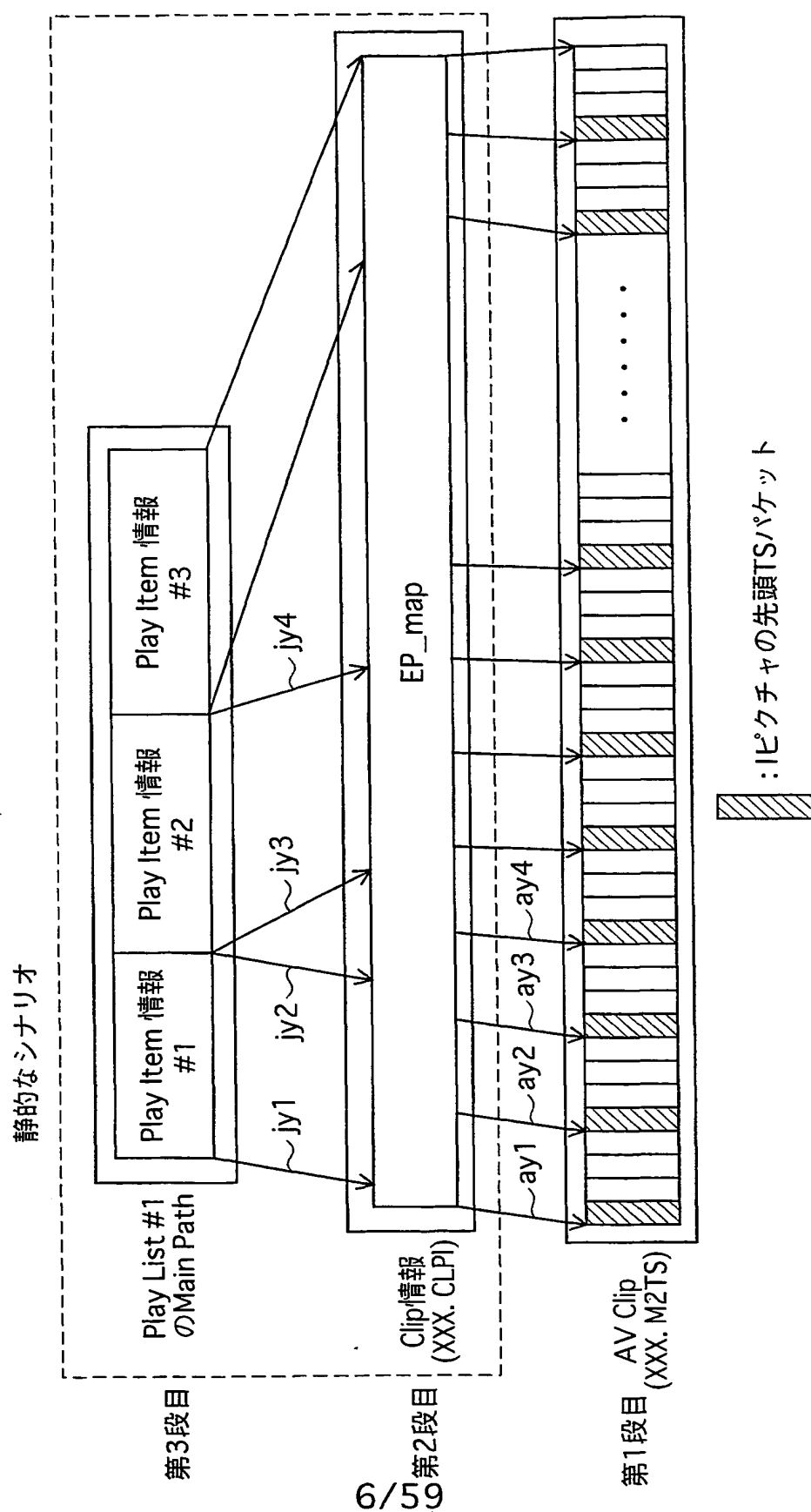


図7

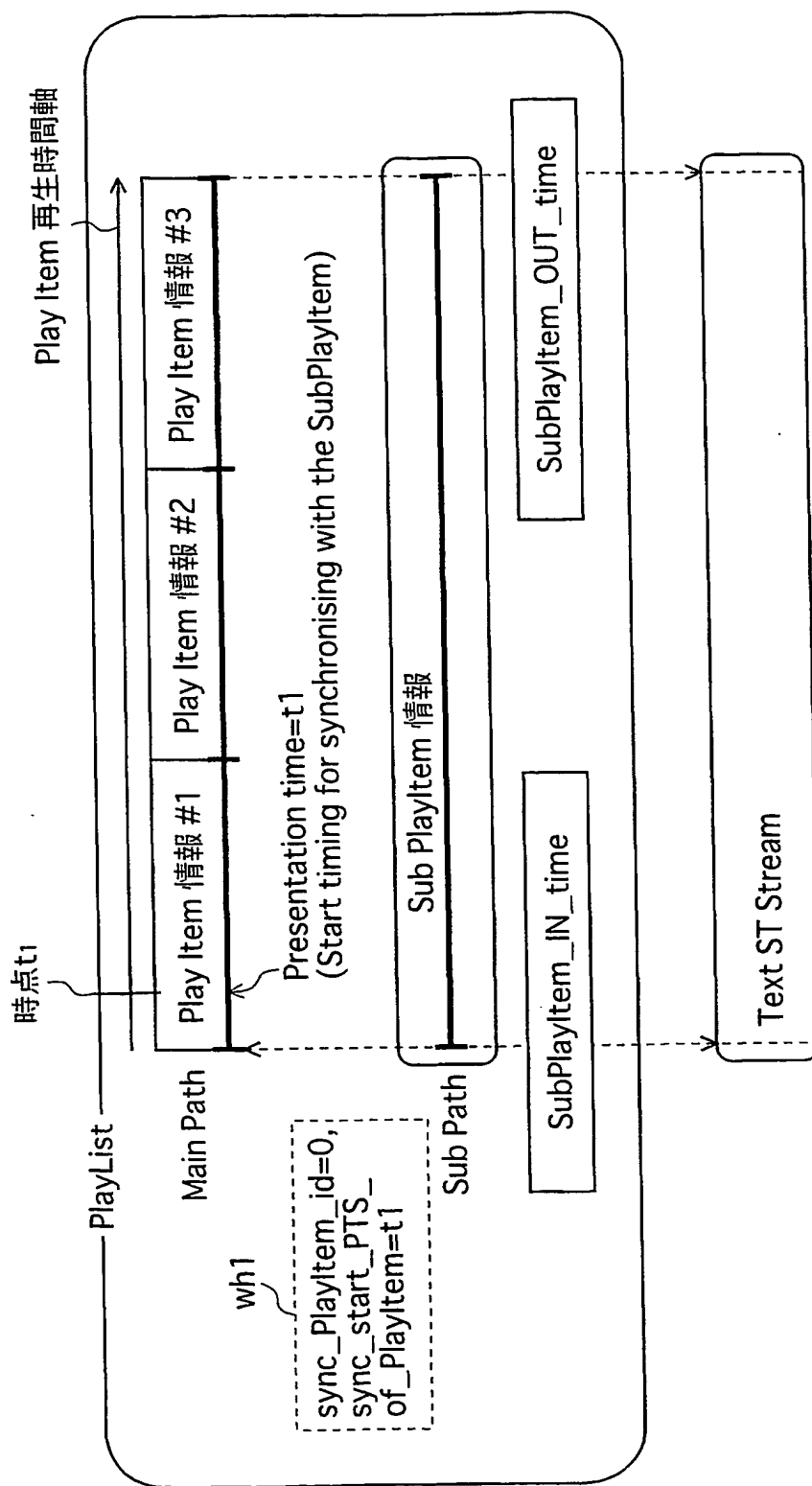


図8

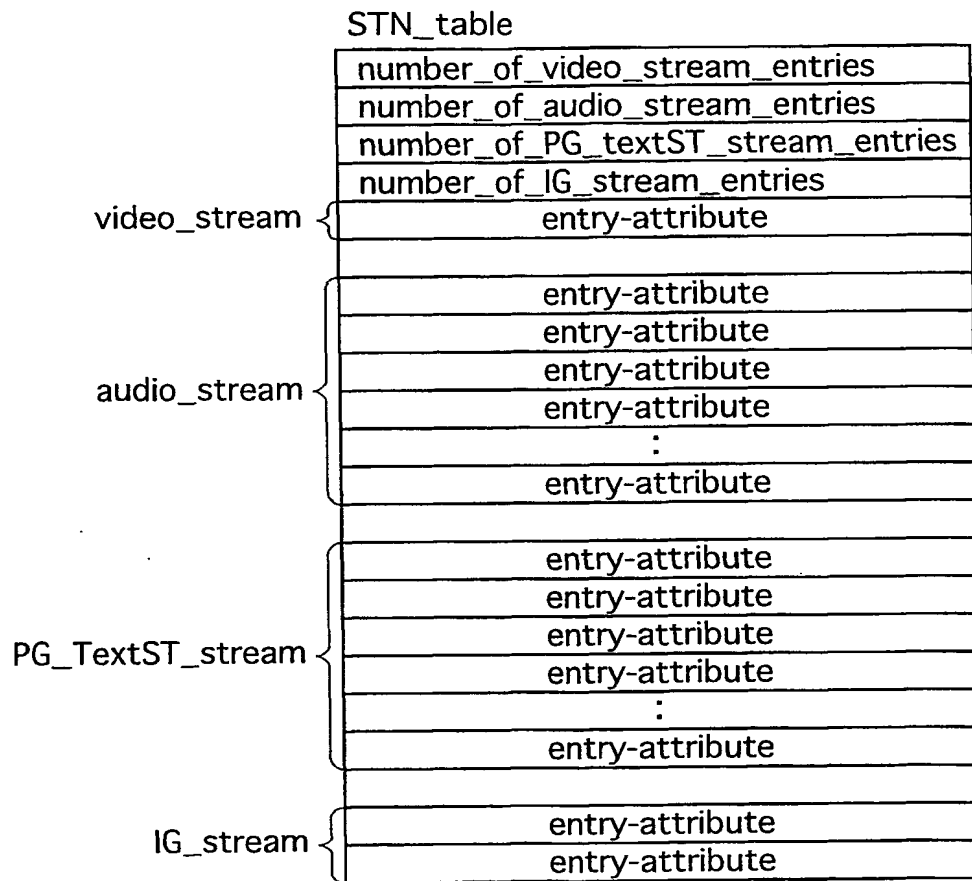
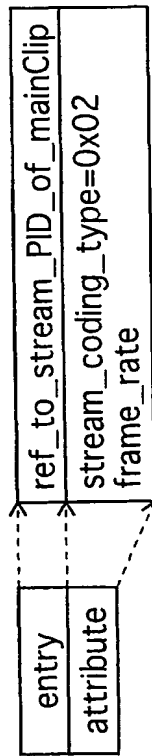
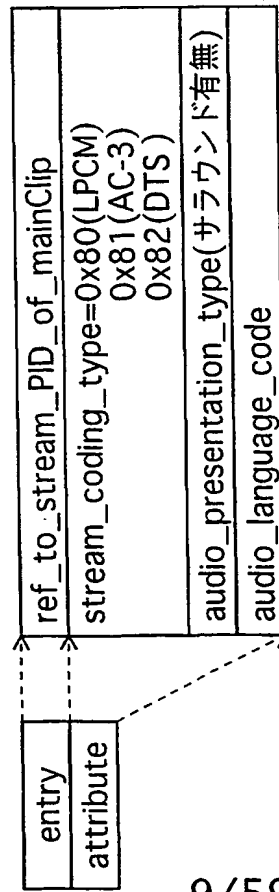


図9

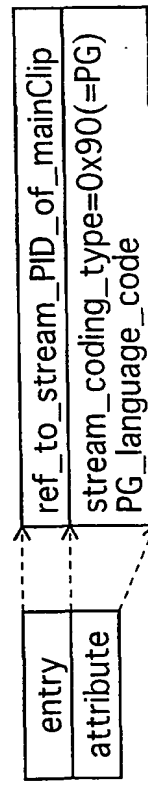
(a) video_streamのentry-attribute



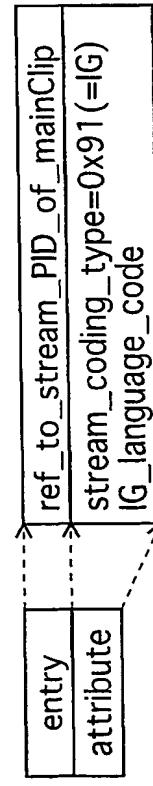
(b) audio_streamのentry-attribute



(c) PG streamのentry-attribute



(e) IG_streamのentry-attribute



text ST stream の entry-attribute

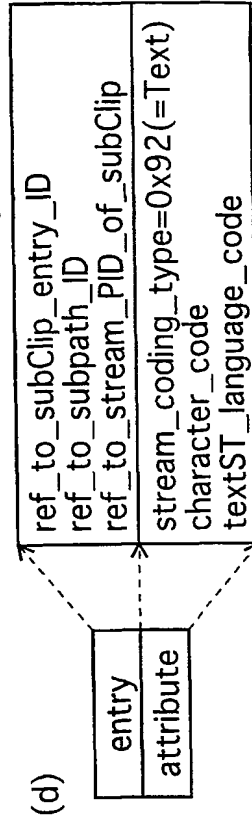
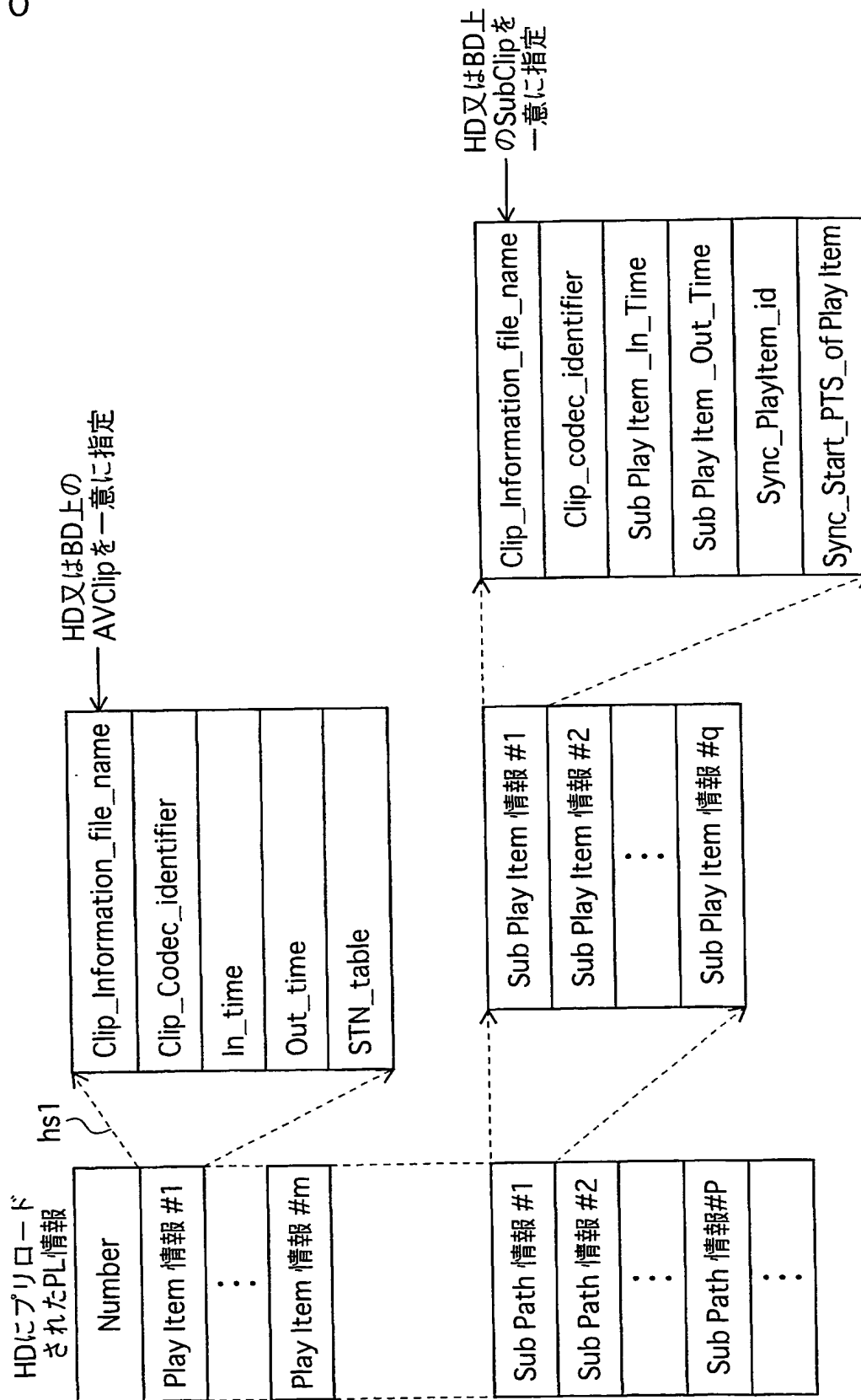


図10



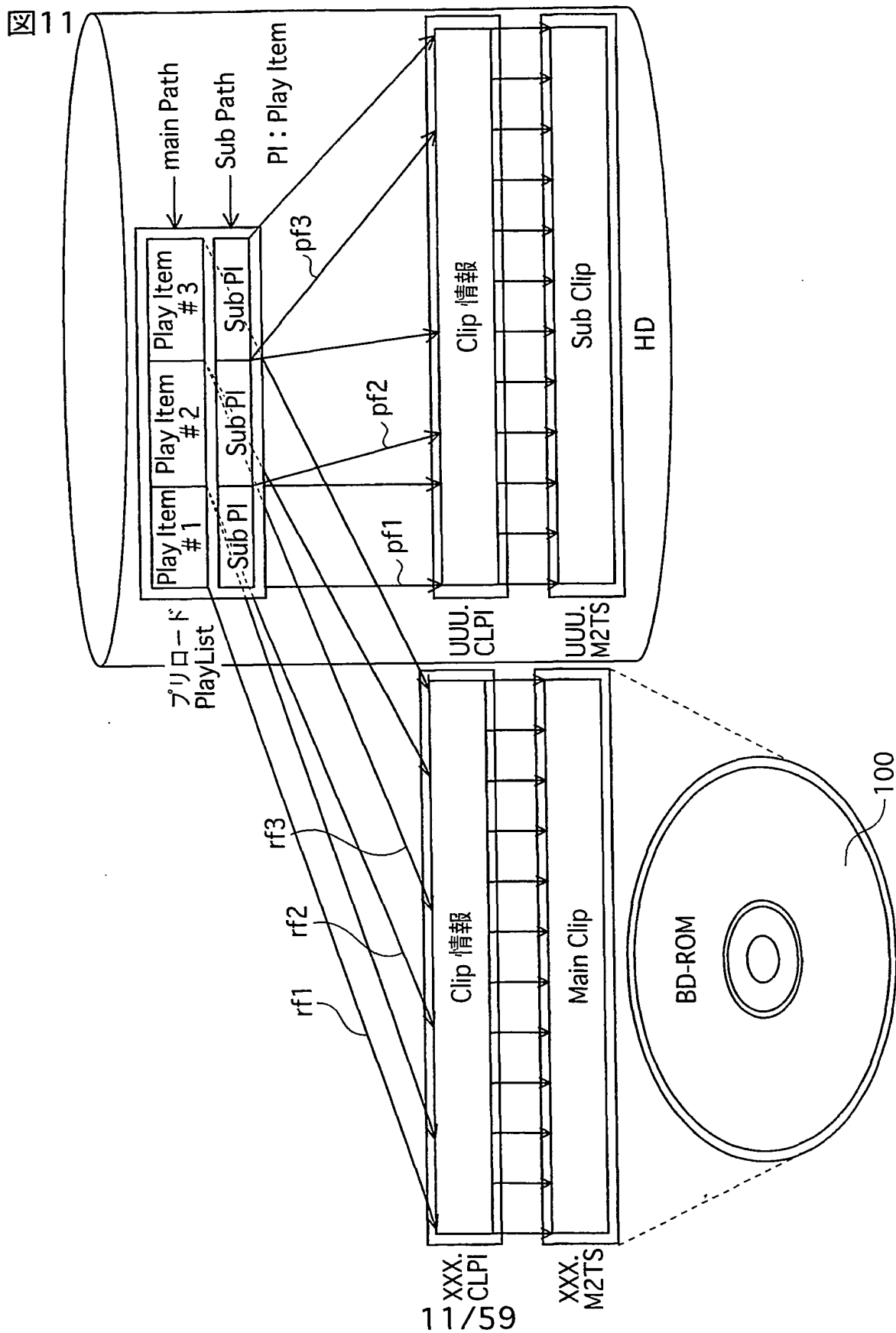
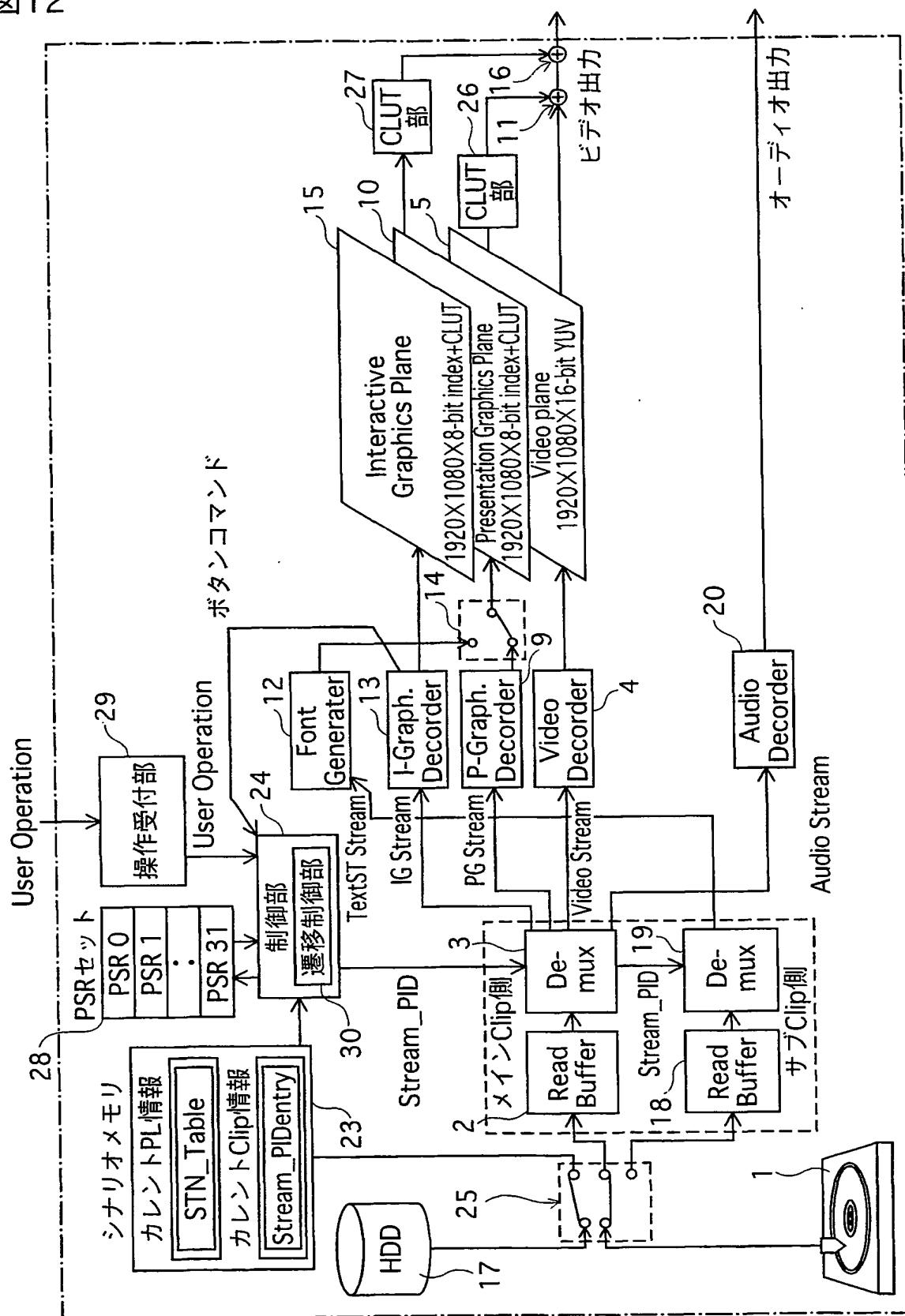


图12



PSR 0	Interactive Graphics	Audio stream number	... 1 to 32 : Audio stream number 0xFF : Audio stream is not selected or no Audio stream
PSR 1	Audio	disp_flag	... 0b : Display of Presentation Graphics and Text subtitle is disable 1b : Display of Presentation Graphics and Text subtitle is disable
PSR 2	Presentation graphics and Text subtitle	Presentation Graphics and Text subtitle stream number	... 1 to 256 : Presentation Graphics stream and Text subtitle stream number 0xFFFF : Presentation Graphics stream or Text subtitle stream is not selected or Presentation Graphics stream and no Text subtitle stream
PSR 3	Angle		
PSR 4	Title		
PSR 5	Chapter		
PSR 6	PlayList		
PSR 14	Video Configuration		
PSR 15	Audio Configuration		
PSR 16	Audio Language		
PSR 17	Presentation Graphics and Text subtitle Language	LPCM capability	... 0001 _b : Stereo capable 0010 _b : Surround capable 0000 _b : Incapable
PSR 18	Menu Language	AC-3 capability	... 0001 _b : Stereo capable 0010 _b : Surround capable 0000 _b : Incapable
PSR 19	-	DTS capability	... 0001 _b : Stereo capable 0010 _b : Surround capable 0000 _b : Incapable
PSR 29	-	Language Code	... 0xFFFF : Not Specified Others : Language Code
PSR 30	Text Capability	Text subtitle capability	... 0000000000000000 _b : Text subtitle incapable Player 1000000000000000 _b : Text subtitle capable Player
PSR 31	Player Version		

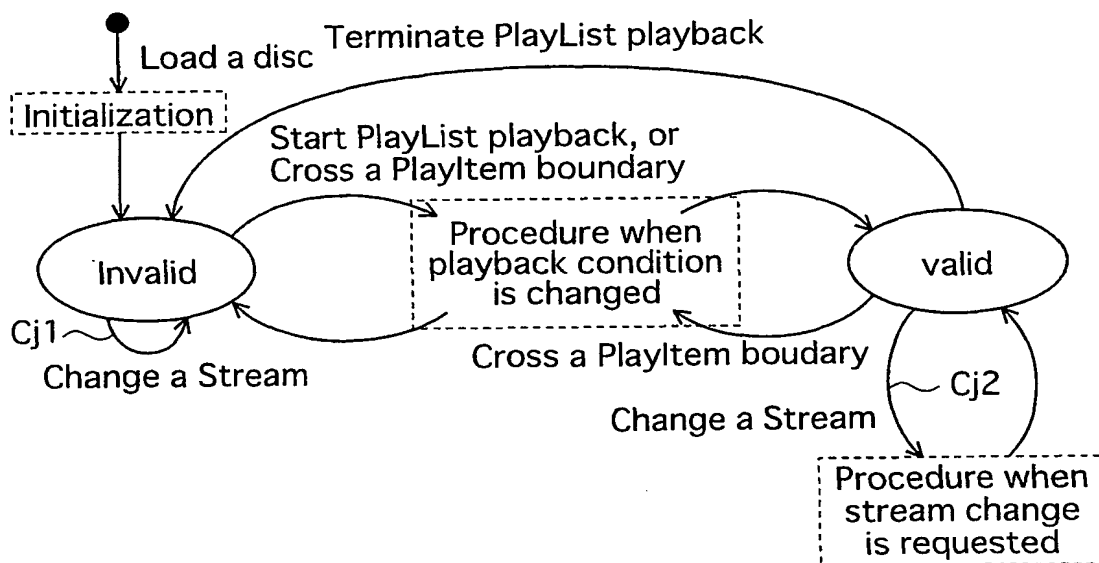
14

PSR 0	Interactive Graphics	
PSR 1	Audio	
PSR 2	Presentation graphics and Text subtitle	
PSR 3	Angle	
PSR 4	Title	0 : Top Menu 1 to 100 : Title number
PSR 5	Chapter	1 to 999 : Chapter number 0xFFFF : Chapter number is invalid
PSR 6	PlayList	0 to 999 : PlayList id
PSR 7	PlayItem	0 to 255 : PlayItem id
PSR 8	Presentation Time	0 to 0xFFFFFFFF : Presentation Time
PSR 9	Timer	
PSR 10	Selected Button	
PSR 11	Menu Page	
PSR 12	Selected Style	
PSR 13	Parental	

図15

(a)

Status and Transition for PSR1



(b)

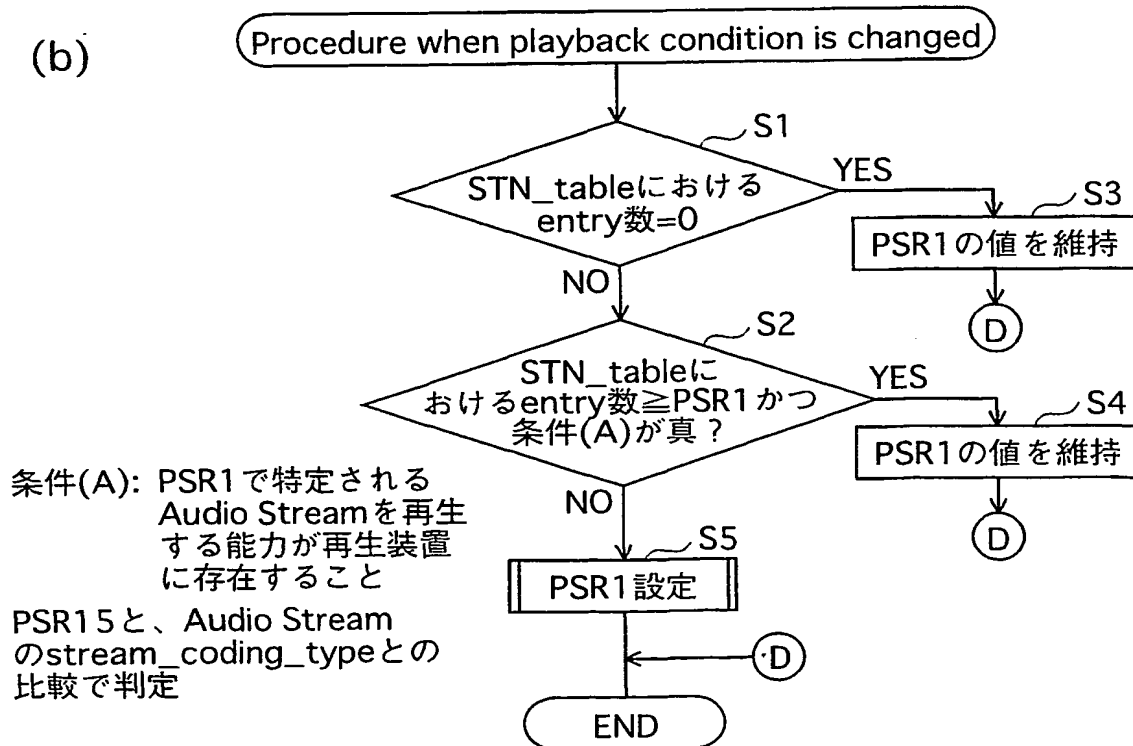


図16

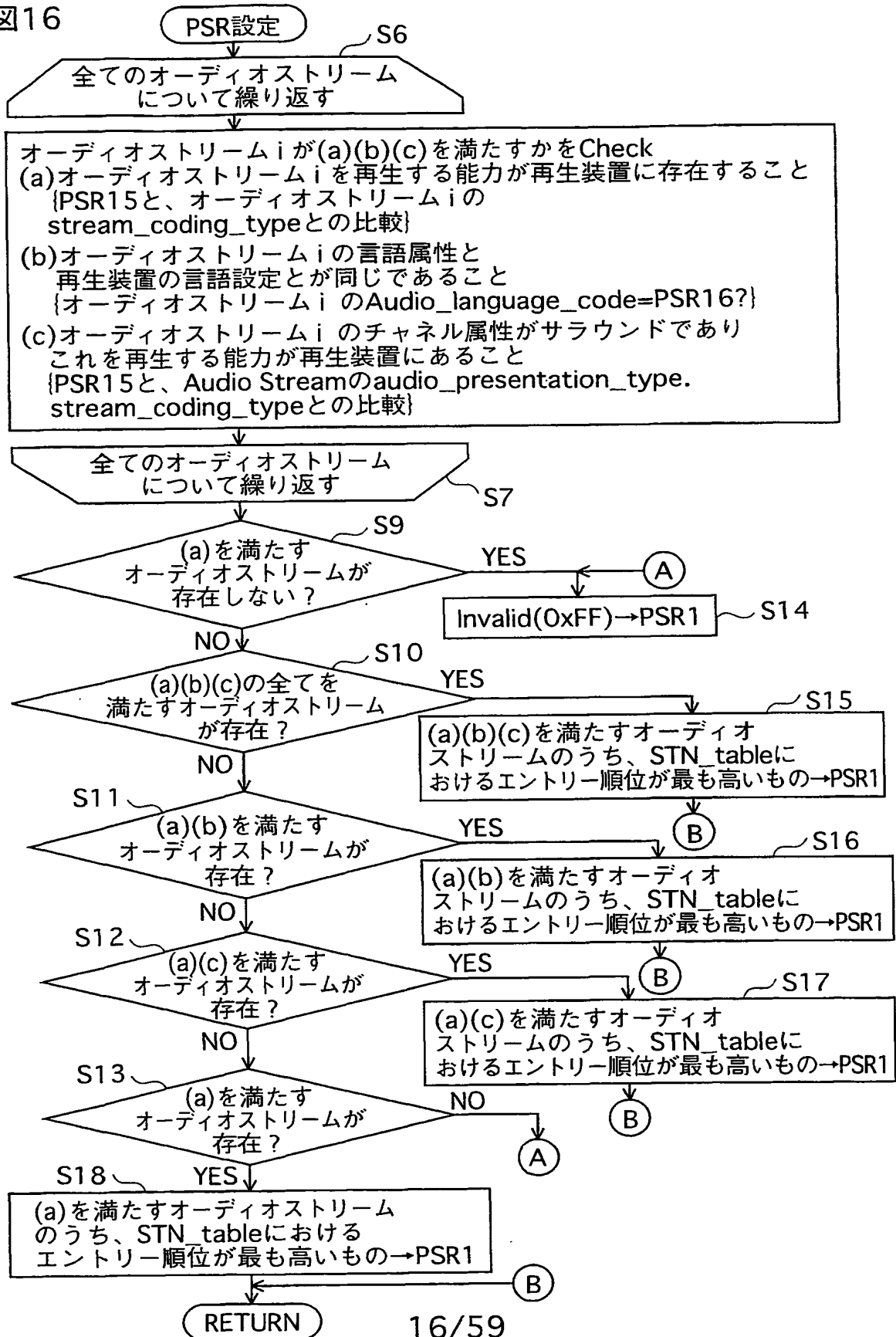


図17

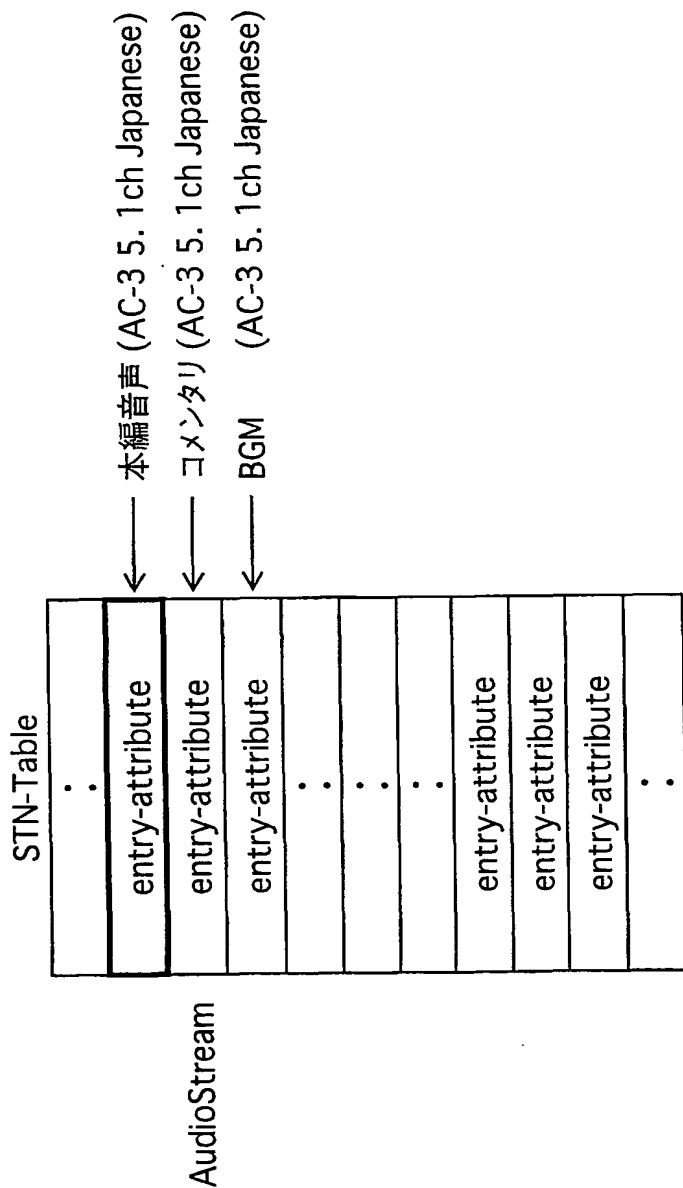
PlayerのPresentation Capability		
	ステレオ出力	サラウンド出力
ステレオ	再生可○	再生可○
サラウンド	ダウンミキシング の上再生可○	再生可○

条件(c)を満たす
組合せは、これのみ

Audio Steram
のチャネル属性

図18

コーデック、チャンネル、言語属性が同じストリームが複数存在する場合



STN-Tableにおけるエントリー順位が最も高いものを選ぶ

図19

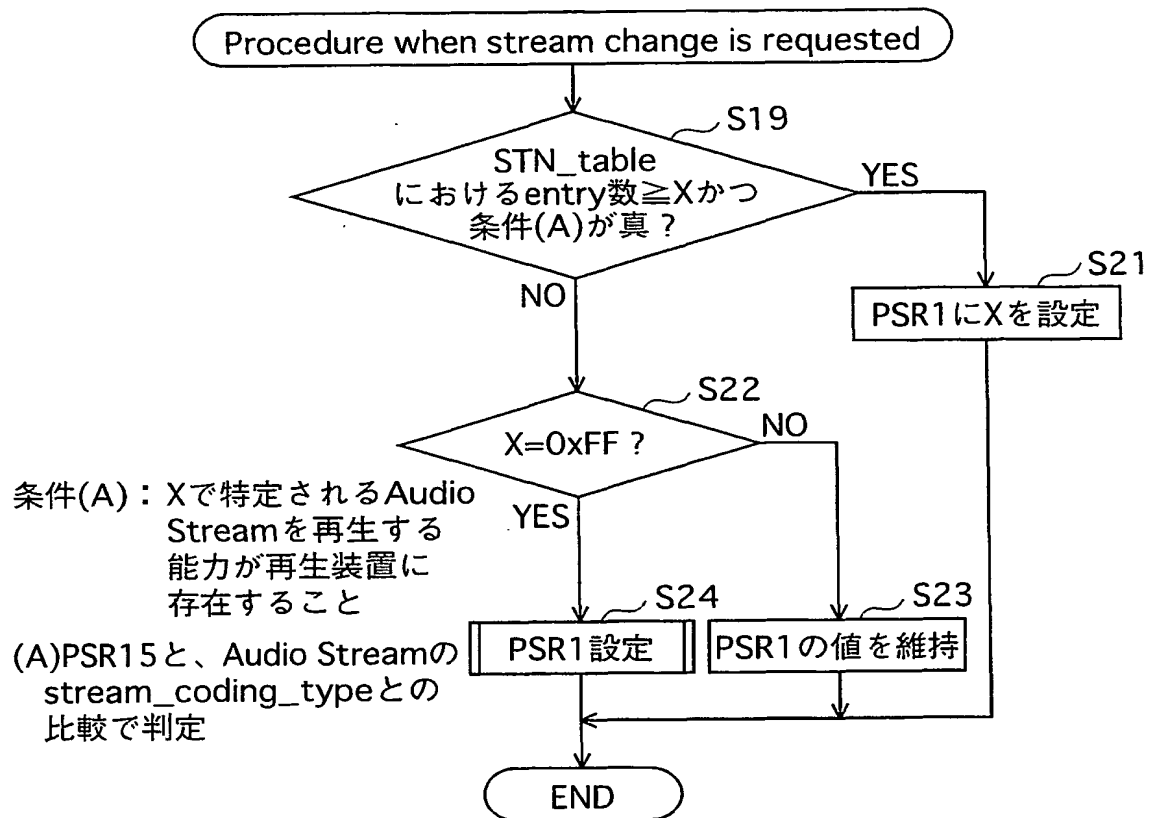


図20

(a)

Presentation Capability(PSR 15) = LPCM○ AC-3○ DTS× 言語設定(PSR 16) = Japanese Surroud Capability(PSR 15) = 有り
--

(b)

Audio Stream 1	AC-3	2ch	English
Audio Stream 2	AC-3	5.1ch	English
Audio Stream 3	DTS	5.1ch	English
Audio Stream 4	AC-3	2ch	Japanese
Audio Stream 5	AC-3	5.1ch	Japanese
Audio Stream 6	DTS	5.1ch	Japanese

(c)

	Codec	Channel	Language	Check Presentation capability(a)	Check language (b)	Check surround Capability(c)	優先 順位
Audio Stream 1	AC-3	2ch	English	○	×	×	4
Audio Stream 2	AC-3	5.1ch	English	○	×	○	3
Audio Stream 3	DTS	5.1ch	English	×	—	—	—
Audio Stream 4	AC-3	2ch	Japanese	○	○	×	2
Audio Stream 5	AC-3	5.1ch	Japanese	○	○	○	1
Audio Stream 6	DTS	5.1ch	Japanese	×	—	—	—

図21

(a)

Presentation Capability(PSR 15) = LPCM ○ AC-3 ○ DTS ×
言語設定(PSR 16) = Japanese
Surroud Capability(PSR 15) = 無し

(b)

Audio Stream 1	AC-3	2ch	English
Audio Stream 2	AC-3	5.1ch	English
Audio Stream 3	DTS	5.1ch	English
Audio Stream 4	AC-3	2ch	Japanese
Audio Stream 5	AC-3	5.1ch	Japanese
Audio Stream 6	DTS	5.1ch	Japanese

オーディオ再生を期待
担当者は
ダウンミキシング
再生よりも、
原音による
ステレオ再生を期待

(c)

	Codec	Channel	Language	Check Presentation capability(a)	Check language (b)	Check surround Capability(c)	優先 順位
Audio Stream 1	AC-3	2ch	English	○	×	×	2
Audio Stream 2	AC-3	5.1ch	English	○	×	×	2
Audio Stream 3	DTS	5.1ch	English	×	—	—	—
Audio Stream 4	AC-3	2ch	Japanese	○	○	×	1
Audio Stream 5	AC-3	5.1ch	Japanese	○	○	×	1
Audio Stream 6	DTS	5.1ch	Japanese	×	—	—	—

優先順位が同じになったので、STN_Tableにおける
エントリー順位が高いAudio Stream4を選ぶ

図22

(a)

Presentation Capability(PSR 15) = LPCM ○ AC-3 ○ DTS × 言語設定(PSR 16) = Japanese Surroud Capability(PSR 15) = 無し

(b)

Audio Stream 2	AC-3	5.1ch	English
Audio Stream 1	AC-3	2ch	English
Audio Stream 3	DTS	5.1ch	English
Audio Stream 5	AC-3	5.1ch	Japanese
Audio Stream 4	AC-3	2ch	Japanese
Audio Stream 6	DTS	5.1ch	Japanese

オーバーサンプリング
担当者は原音による
ステレオ再生よりも、
ダウンミキシング
再生を期待

(c)

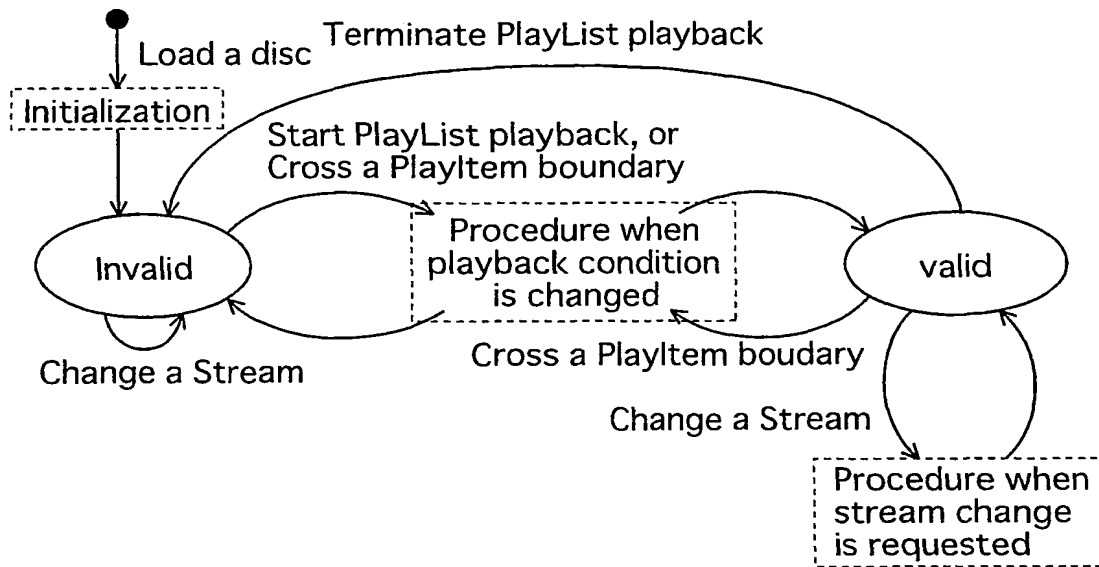
	Codec	Channel	Language	Check Presentation capability(a)	Check language (b)	Check surround Capability(c)	優先 順位
Audio Stream 2	AC-3	5.1ch	English	○	×	×	2
Audio Stream 1	AC-3	2ch	English	○	×	×	2
Audio Stream 3	DTS	5.1ch	English	×	—	—	—
Audio Stream 5	AC-3	5.1ch	Japanese	○	○	×	1
Audio Stream 4	AC-3	2ch	Japanese	○	○	×	1
Audio Stream 6	DTS	5.1ch	Japanese	×	—	—	—

優先順位が同じになったので、STN_Tableにおける
エントリー順位が高いAudio Stream5を選ぶ

図23

(a)

Status and Transition for PSR2



(b)

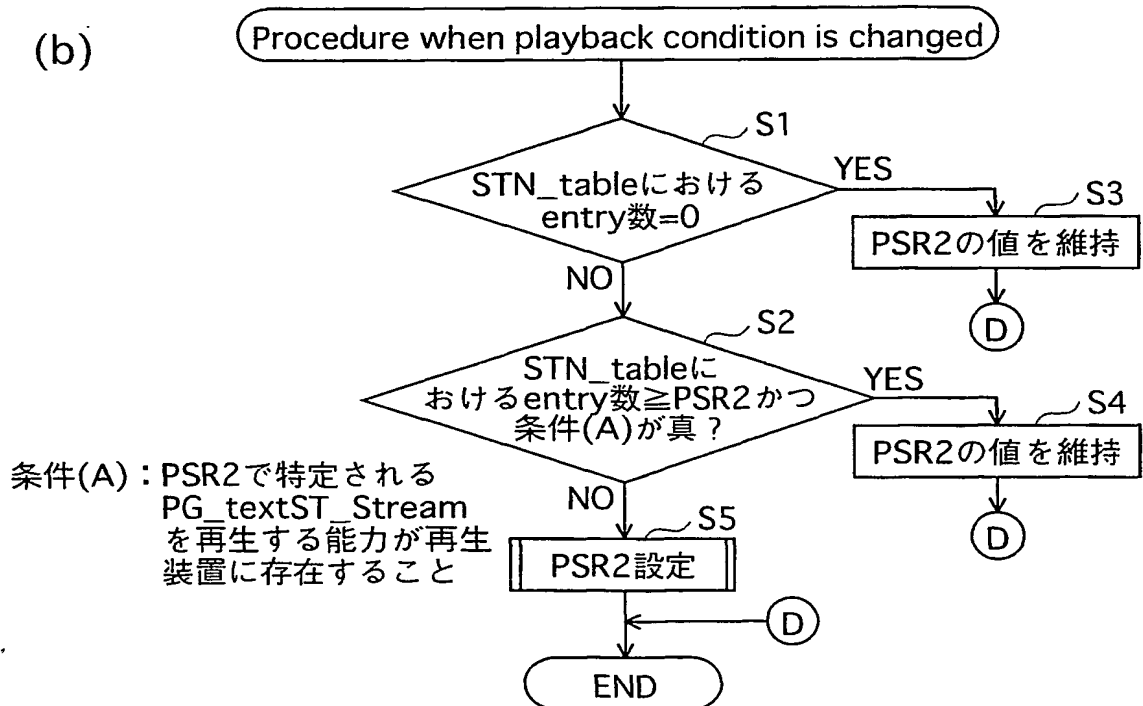


図24

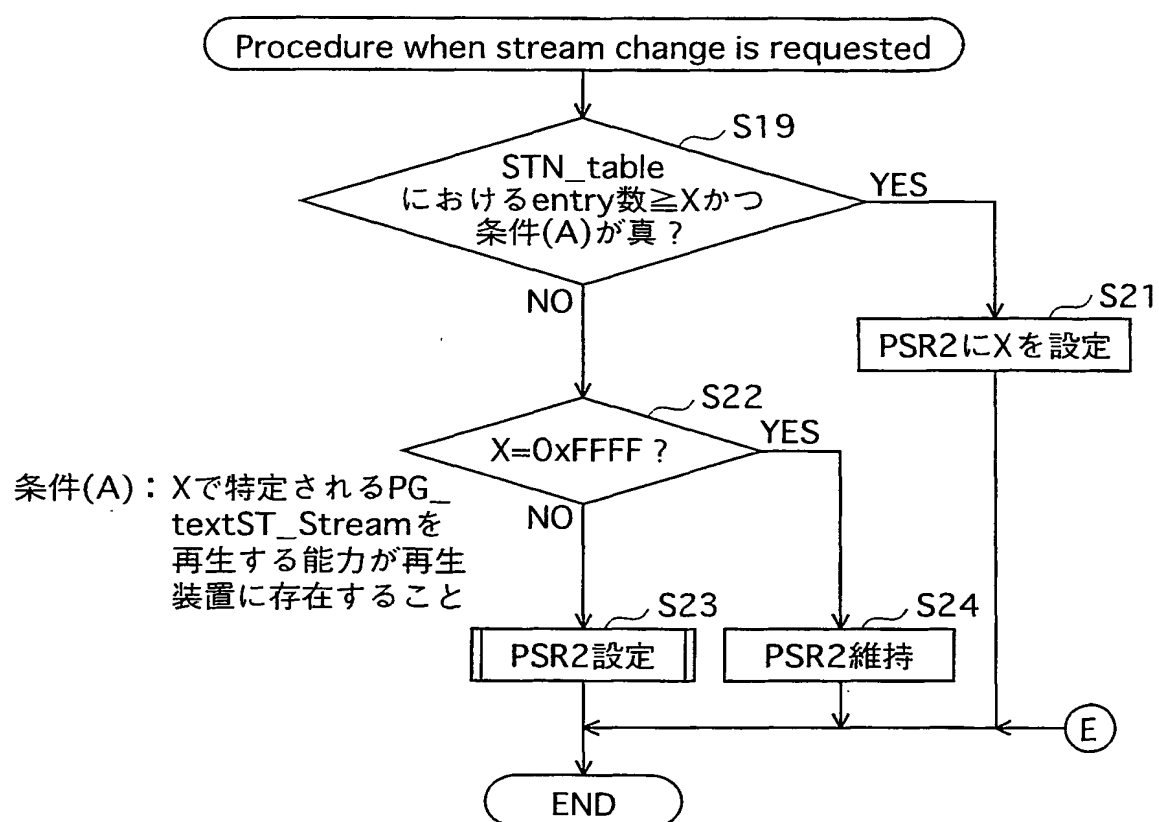


図25

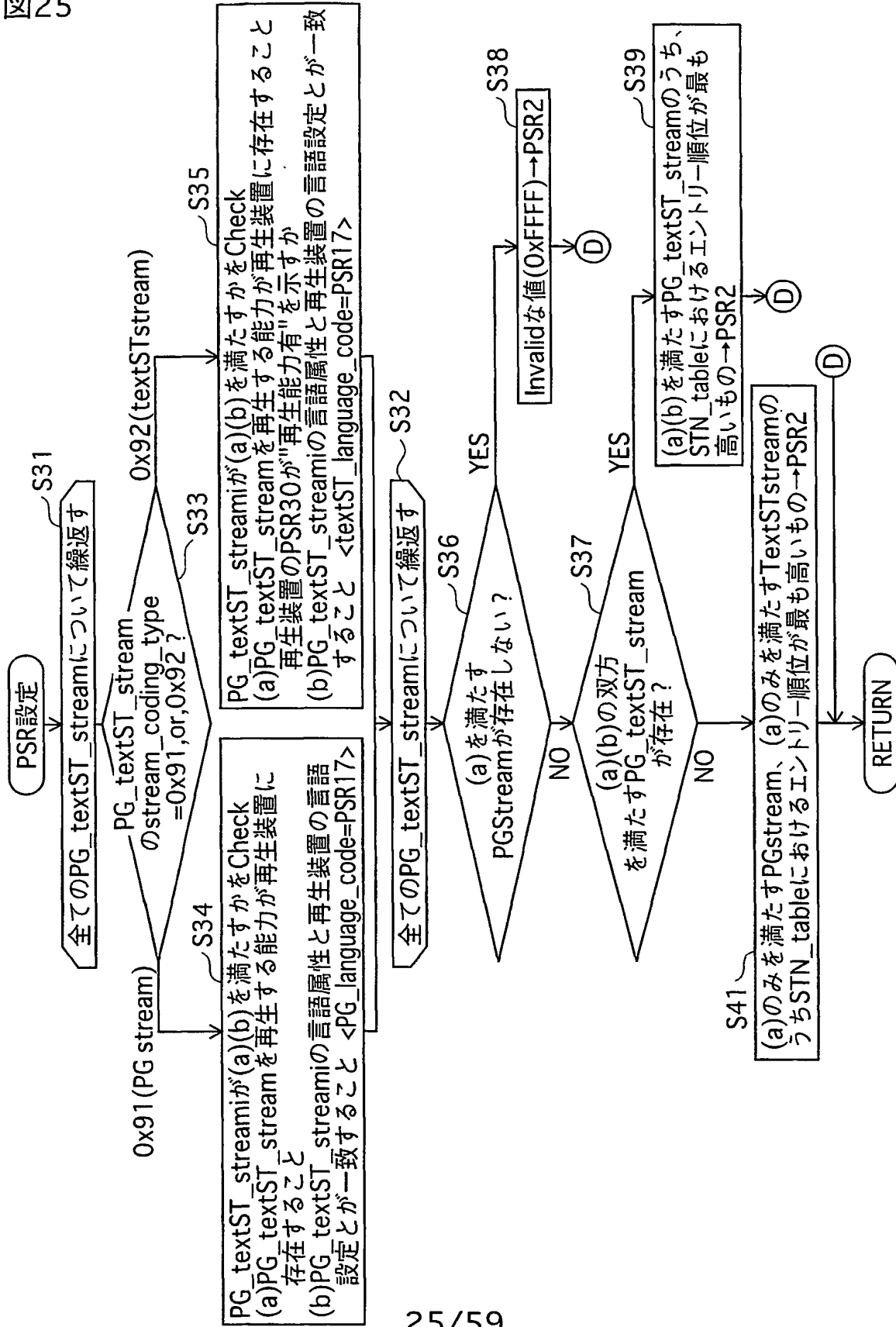


図26

(a)

Presentation Capability(PSR 15) = PGstream ○ TextSTStream × 言語設定(PSR 16) = Japanese
--

(b)

PG_TextST_stream1	TextSTstream	English
PG_TextST_stream2	PGstream	English
PG_TextST_stream3	TextSTstream	Japanese
PG_TextST_stream4	PGstream	Japanese

(c)

	Coding_Type	Language	Check Presentation capability(a)	Check language (b)	優先 順位
PG_TextST_stream1	TextSTstream	English	×	—	—
PG_TextST_stream2	PGstream	English	○	×	2
PG_TextST_stream3	TextSTstream	Japanese	×	—	—
PG_TextST_stream4	PGstream	Japanese	○	○	1

図27

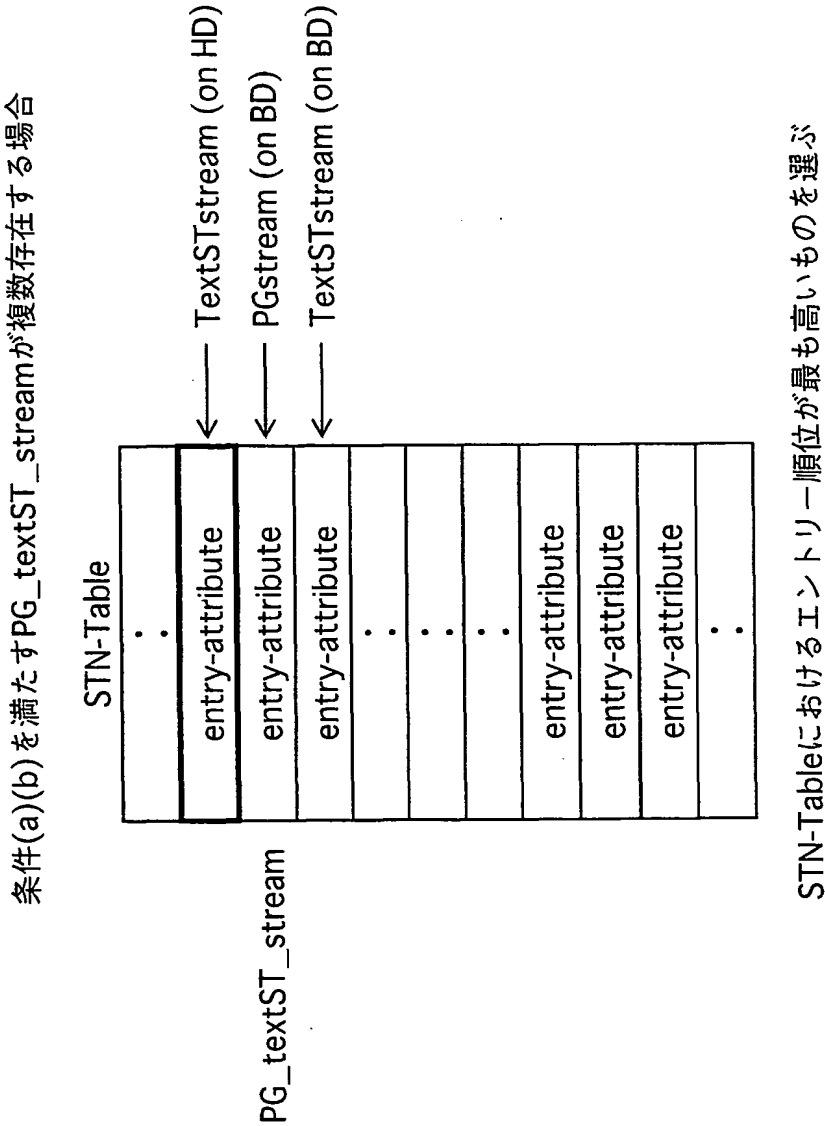


図28

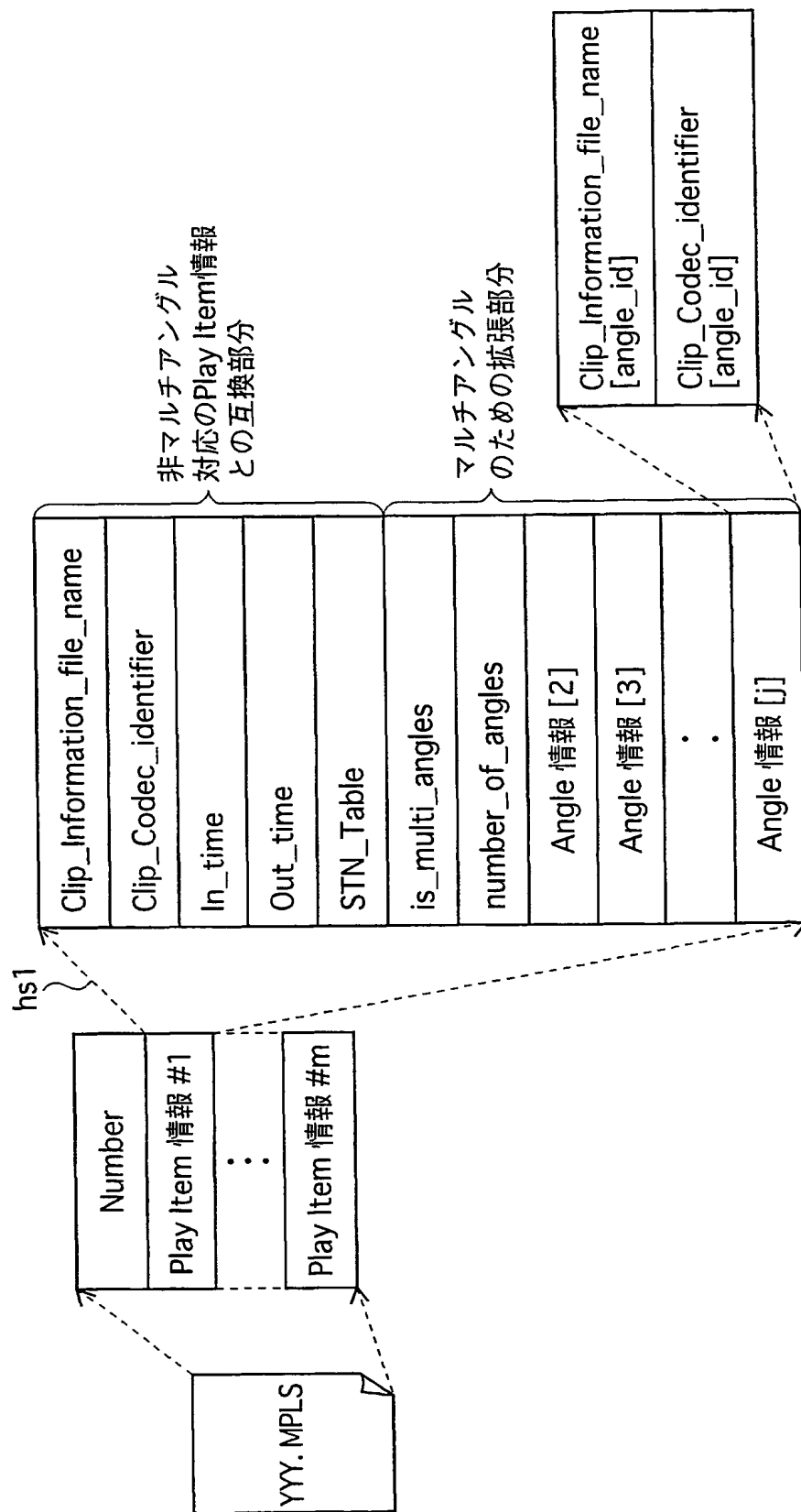


図29

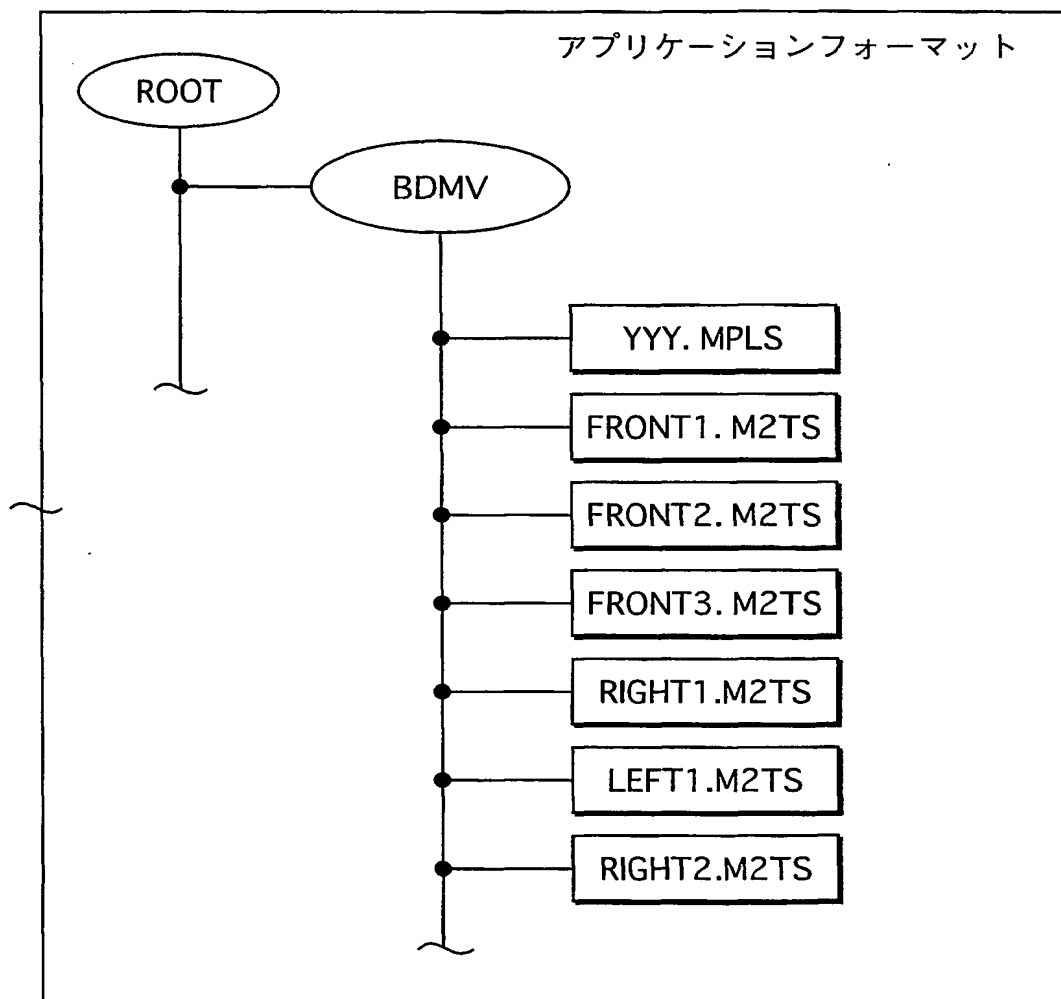
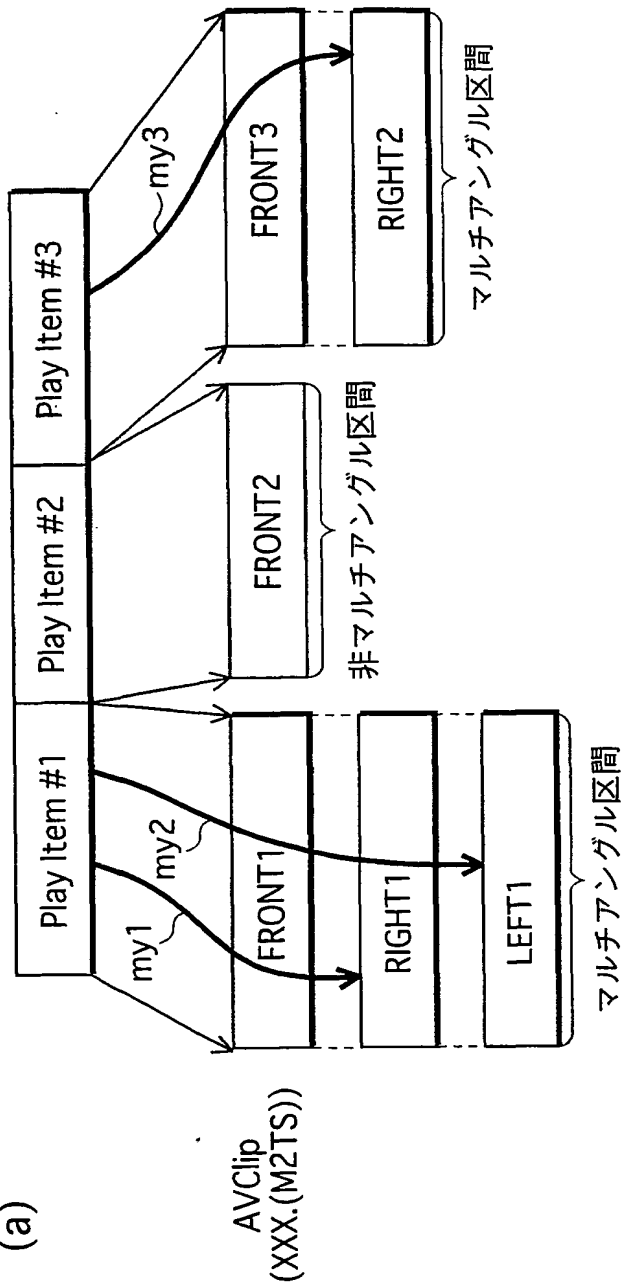
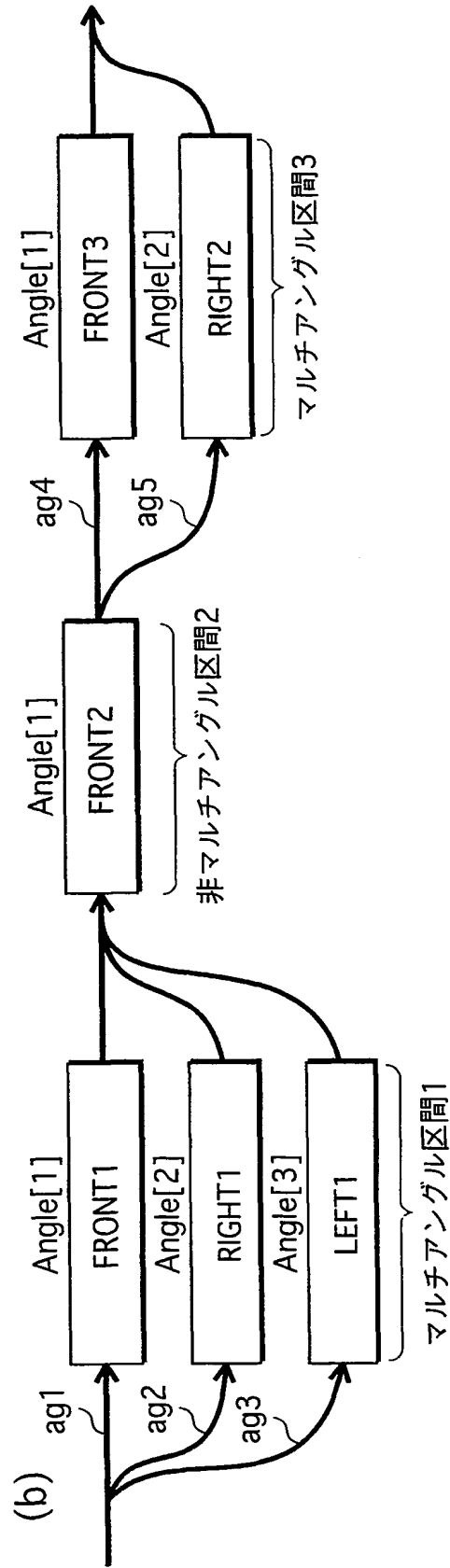


図30

(a)



(b)



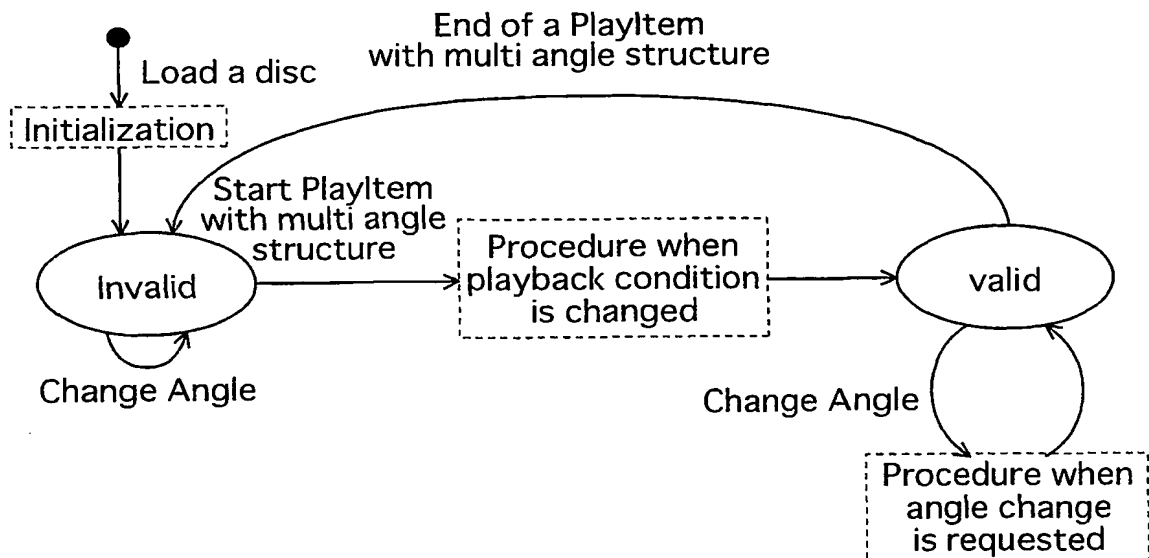
 31

PSR 0	Interactive Graphics
PSR 1	Audio
PSR 2	Presentation graphics and Text subtitle
PSR 3	Angle
PSR 4	Title
PSR 5	Chapter
PSR 6	PlayList
PSR 7	PlayItem
PSR 8	Presentation Time
PSR 9	Timer
PSR 10	Selected Button
PSR 11	Menu Page
PSR 12	Selected Style
PSR 13	Parental

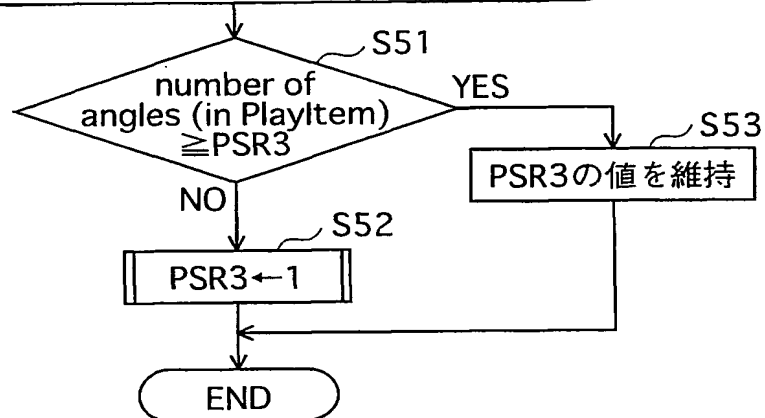
1 to 9 : Angle number

図32

(a) Status and Transition for PSR3



(b) Procedure when playback condition is changed



(c) Procedure when angle change is requested

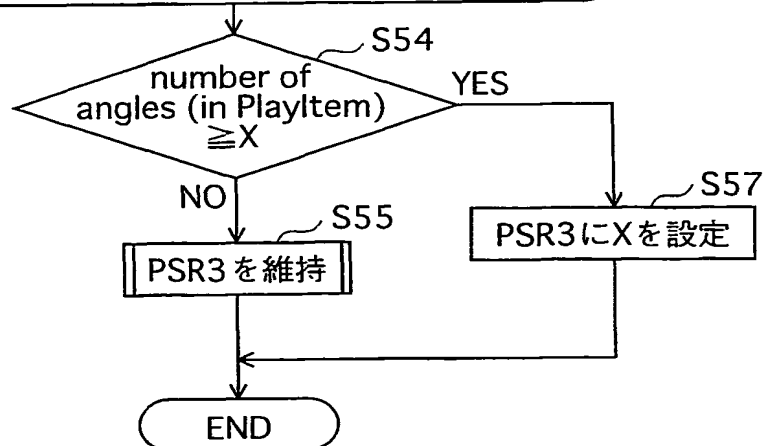


図 33

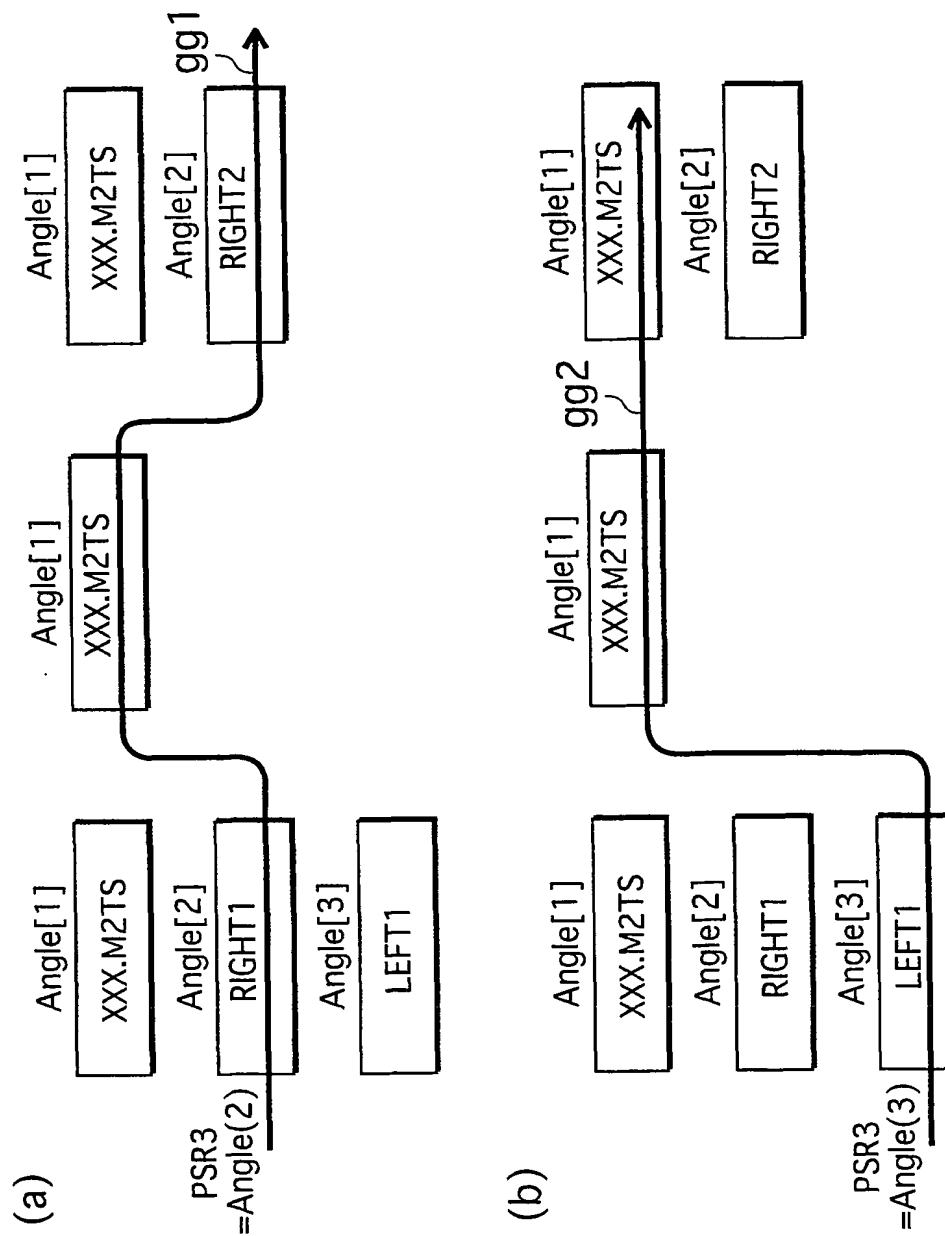


図34

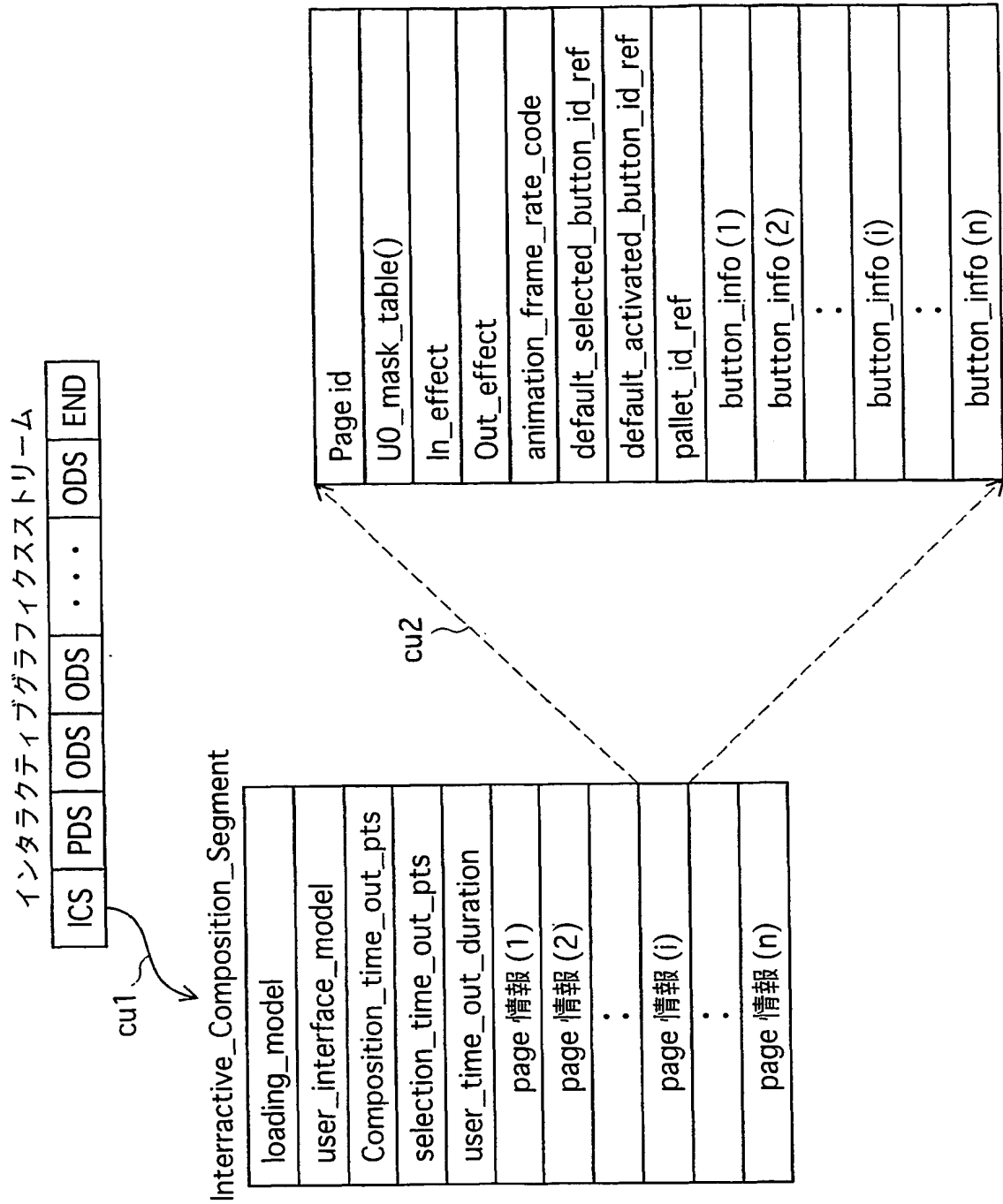


図35

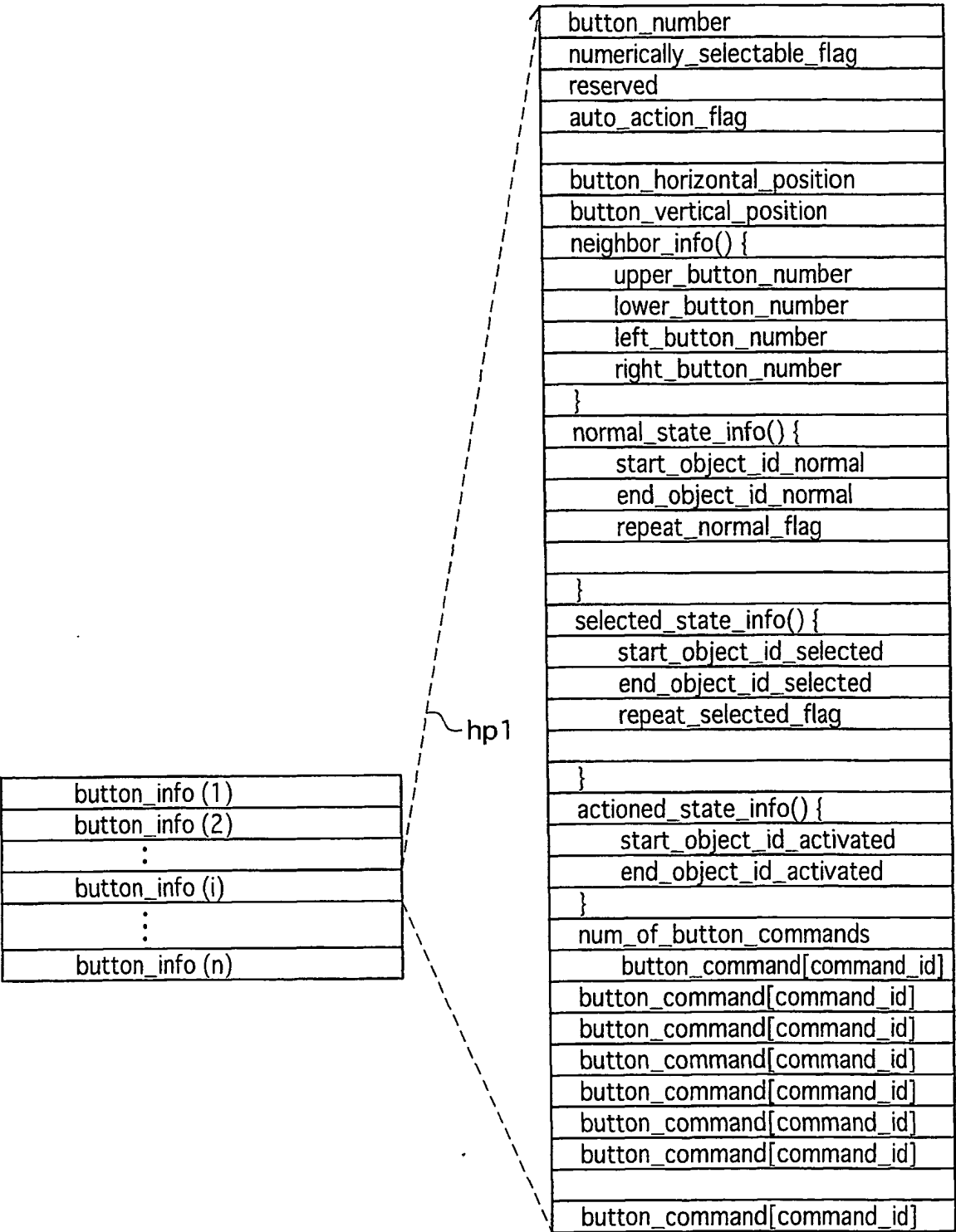


図36

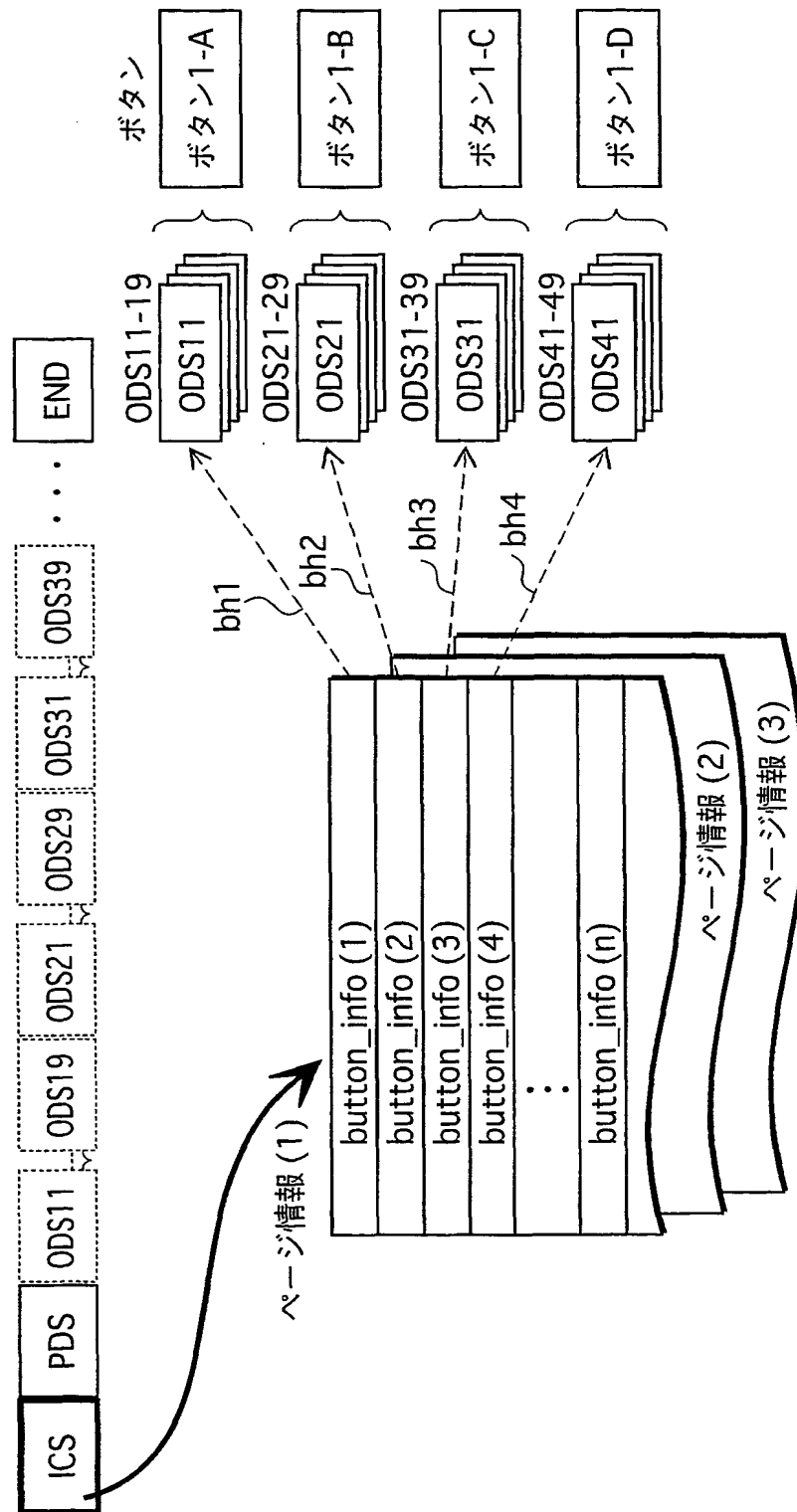


図37

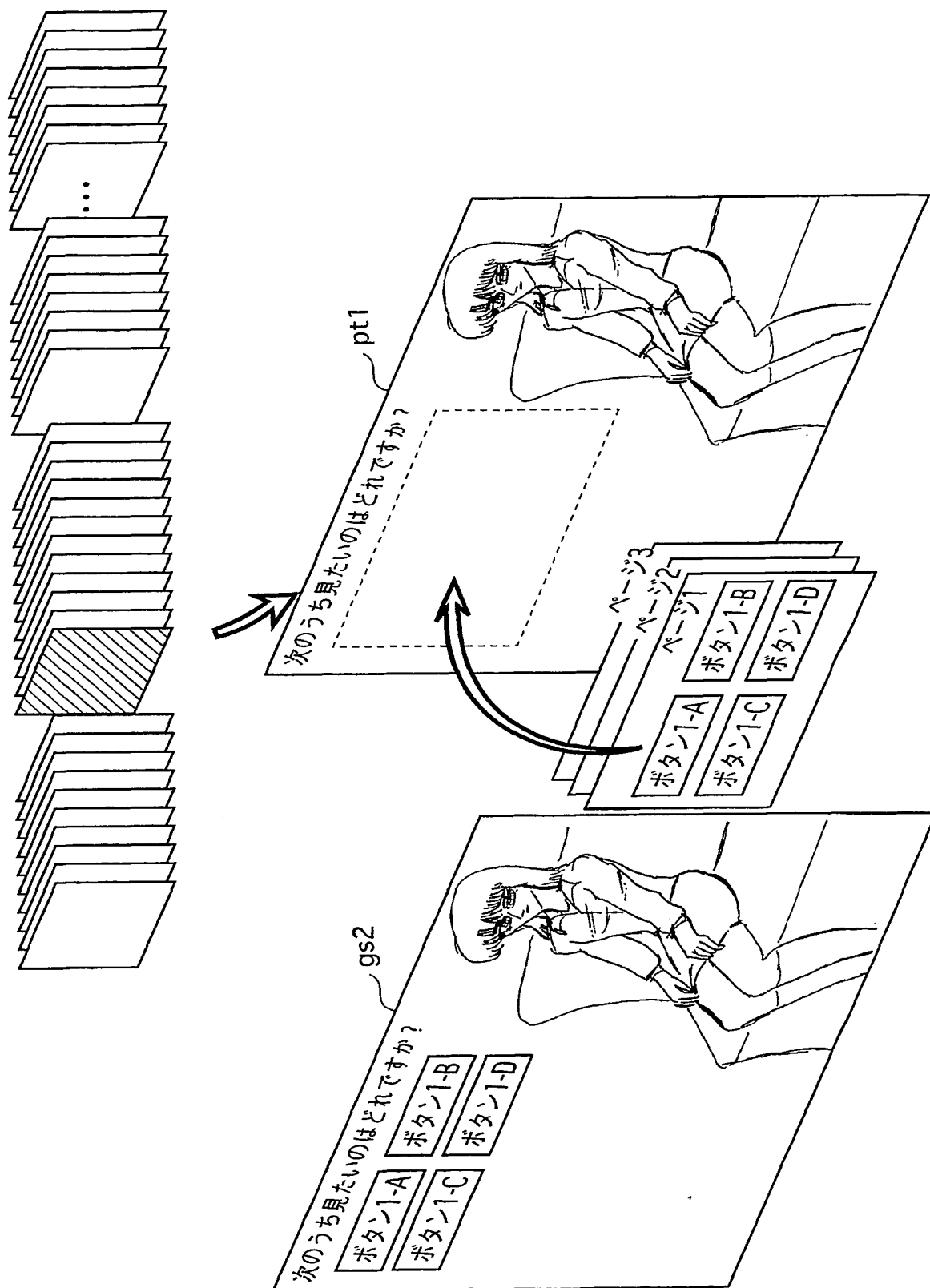


図 38

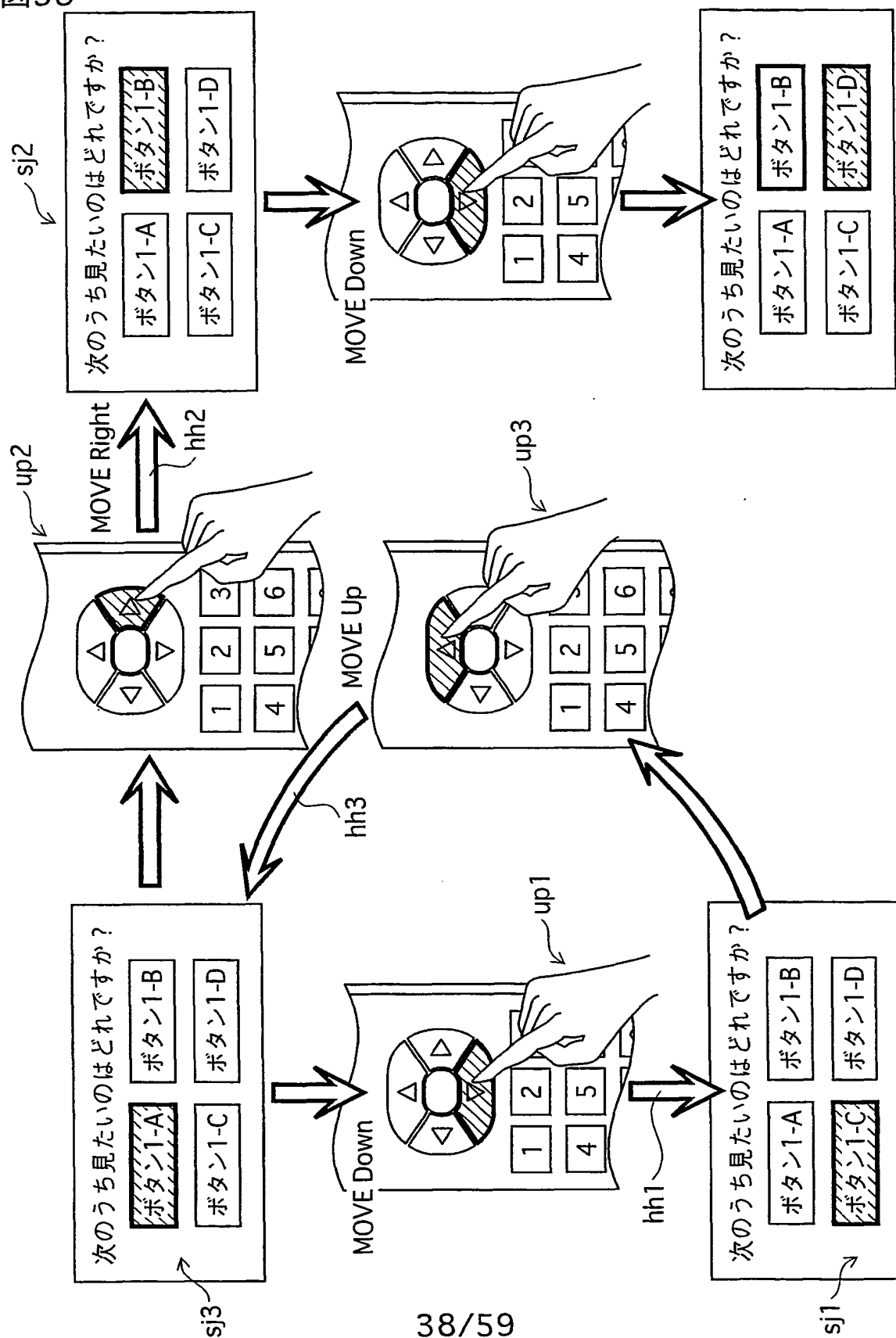


図39

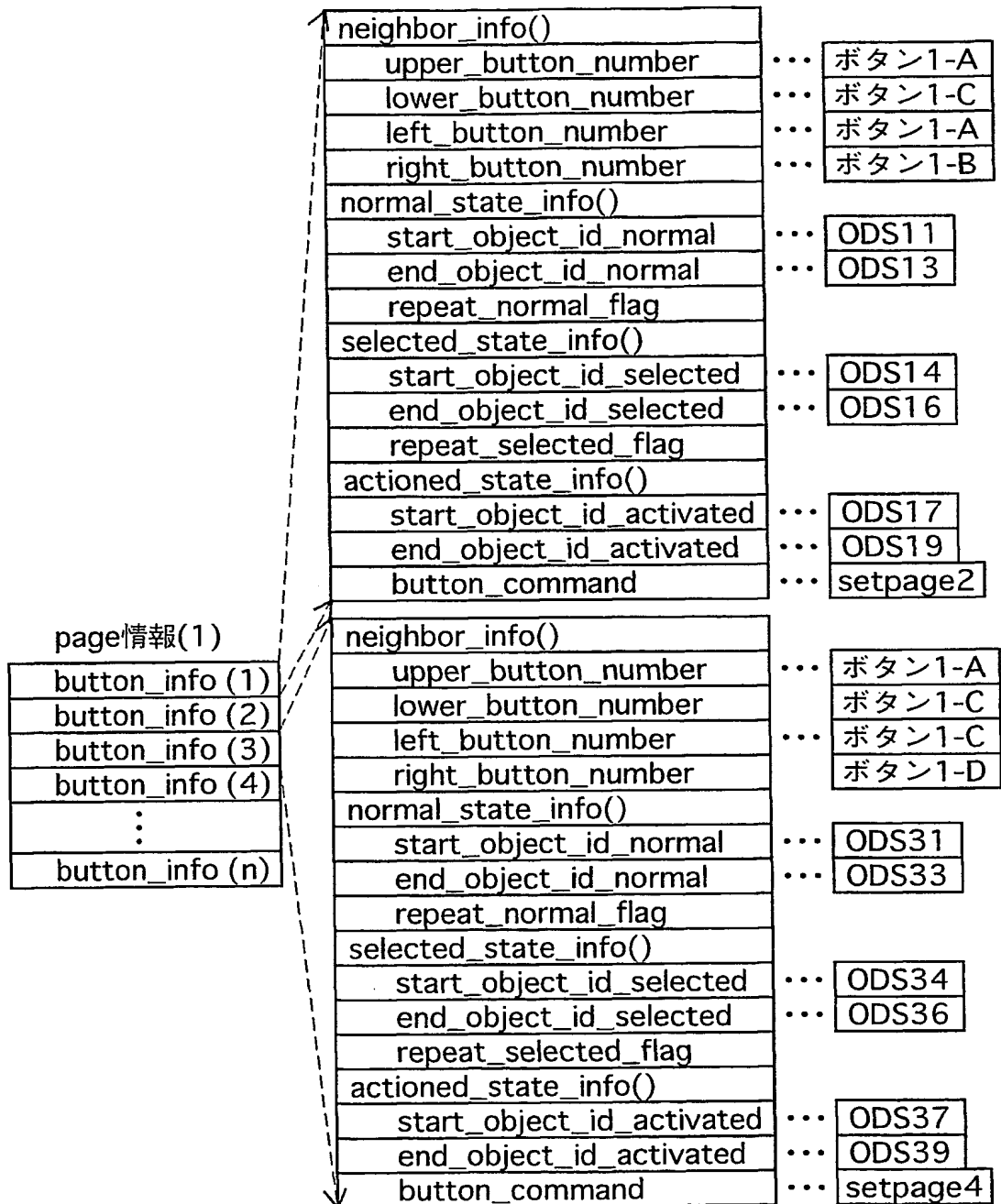


図40

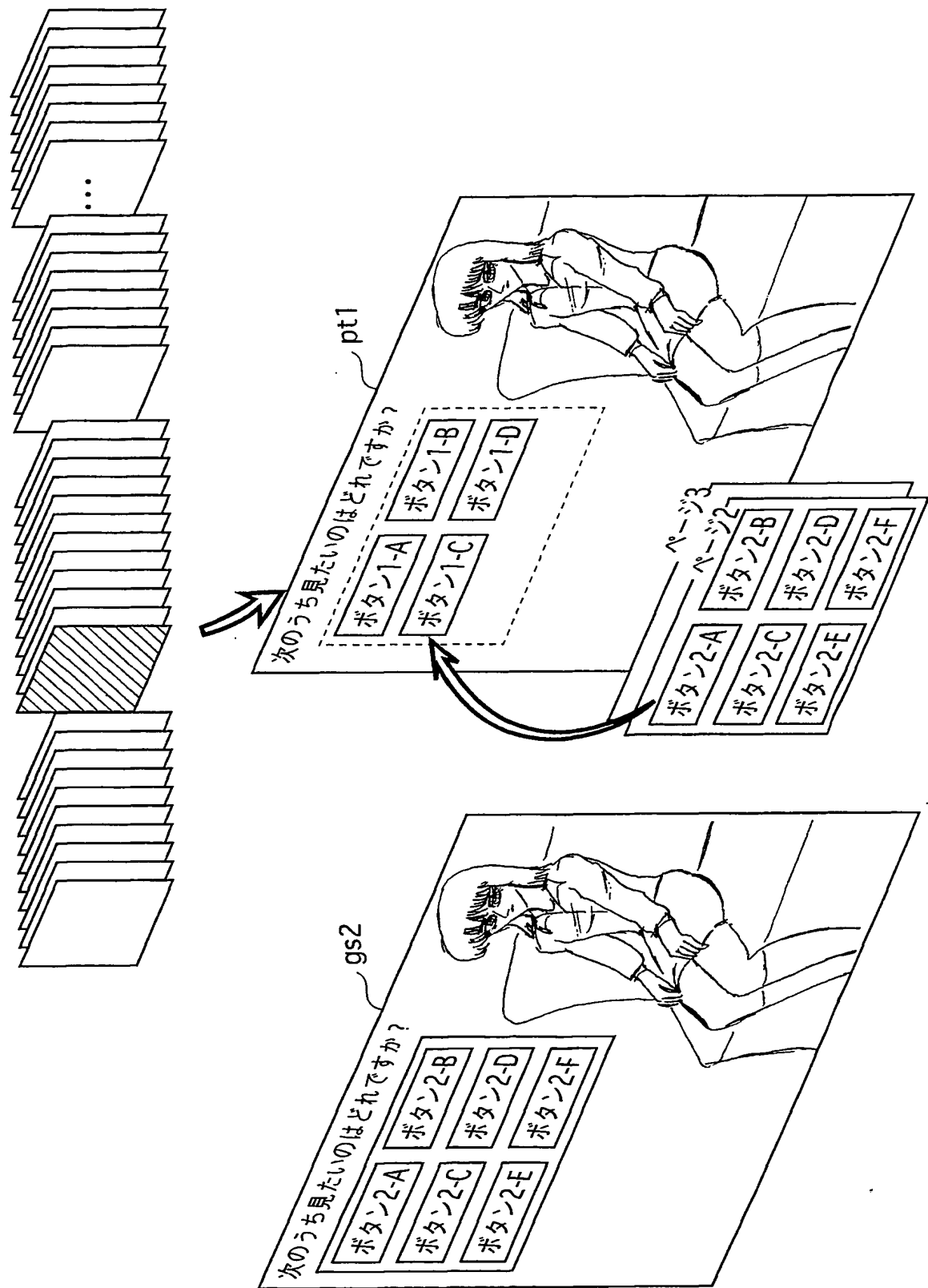


図41

PSR 0	Interactive Graphics	1 to 32 : Interactive Graphics Stream number
PSR 1	Audio	
PSR 2	Presentation graphics and Text subtitle	
PSR 3	Angle	
PSR 4	Title	
PSR 5	Chapter	
PSR 6	PlayList	
PSR 7	PlayItem	
PSR 8	Presentation Time	
PSR 9	Timer	
PSR 10	Selected Button	
PSR 11	Menu Page	
PSR 12	Selected Style	
PSR 13	Parental	

0x0000 to 0x0FEF : Selected Button id
0xFFFF : Button id is invalid

0x00 to 0xFE : Page id

図42

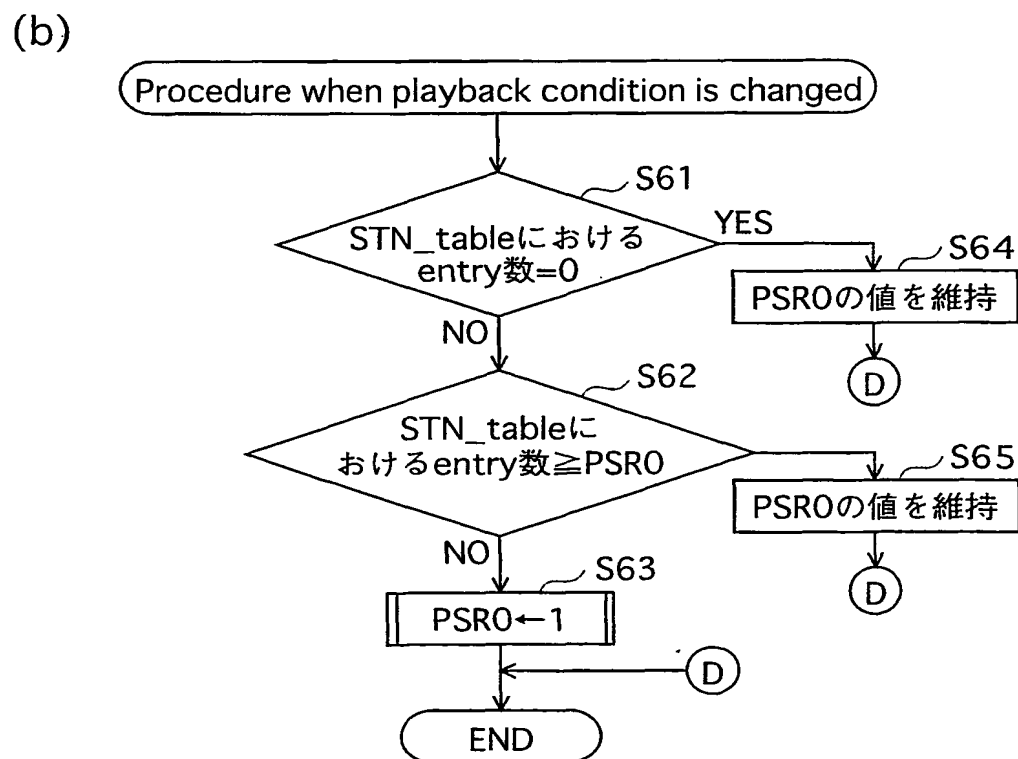
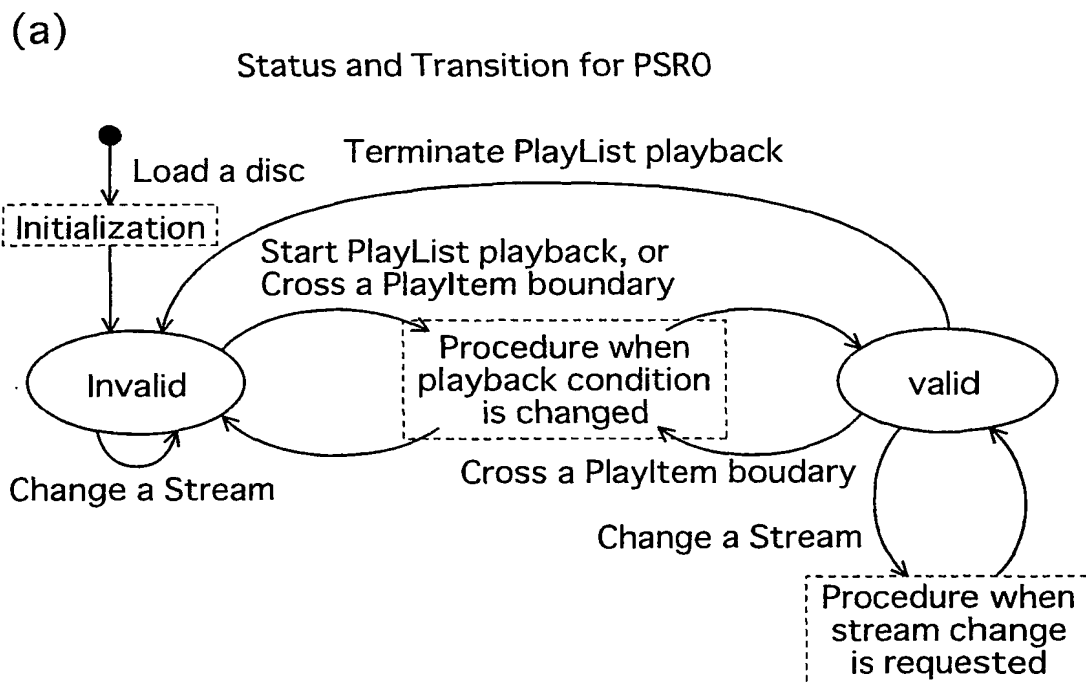


図43

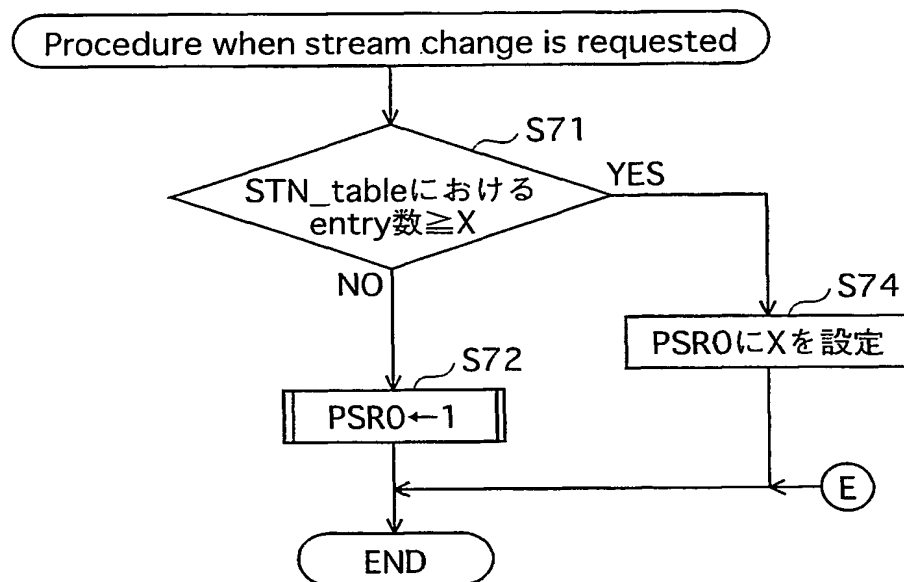


図44

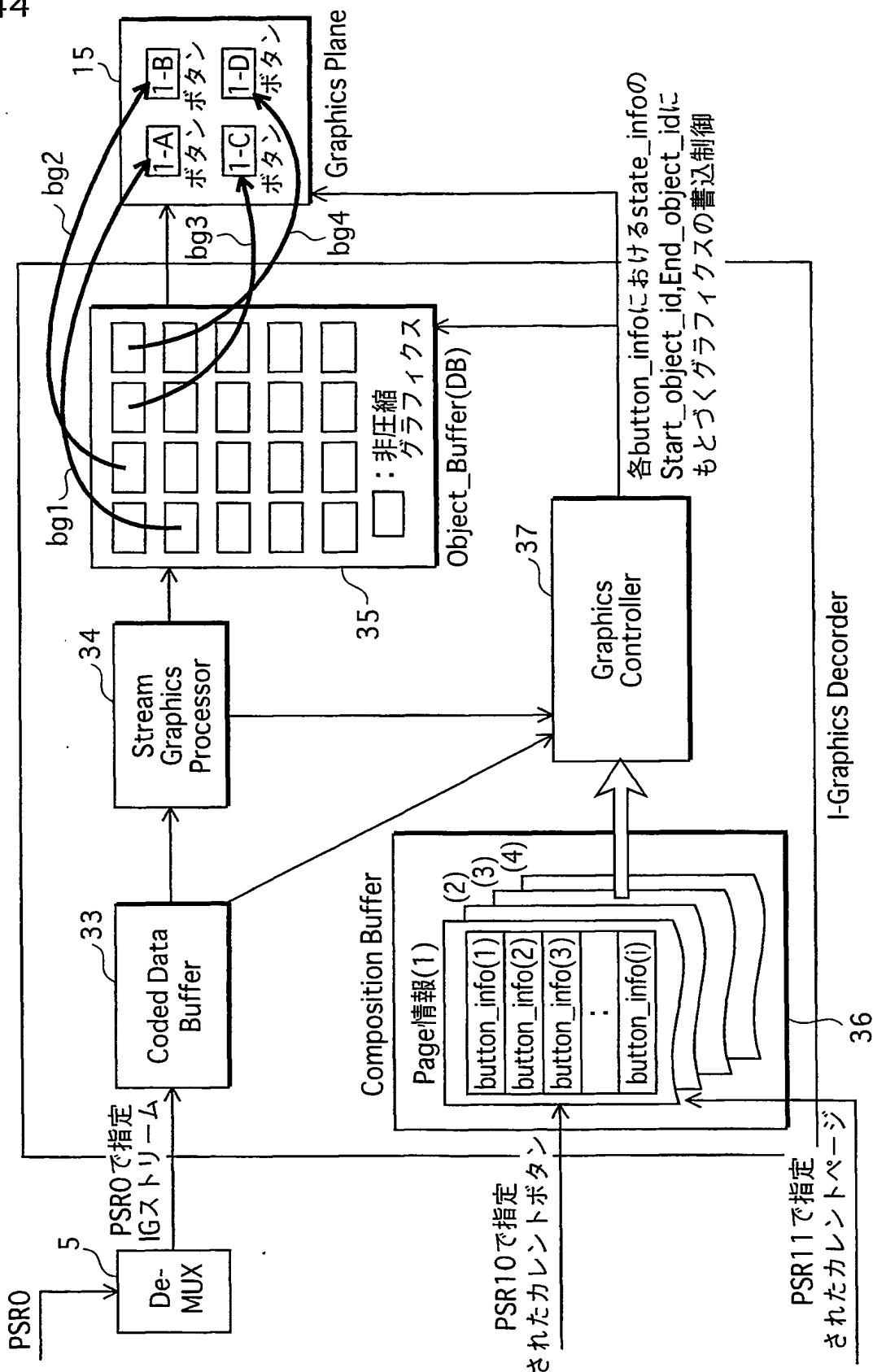


図45

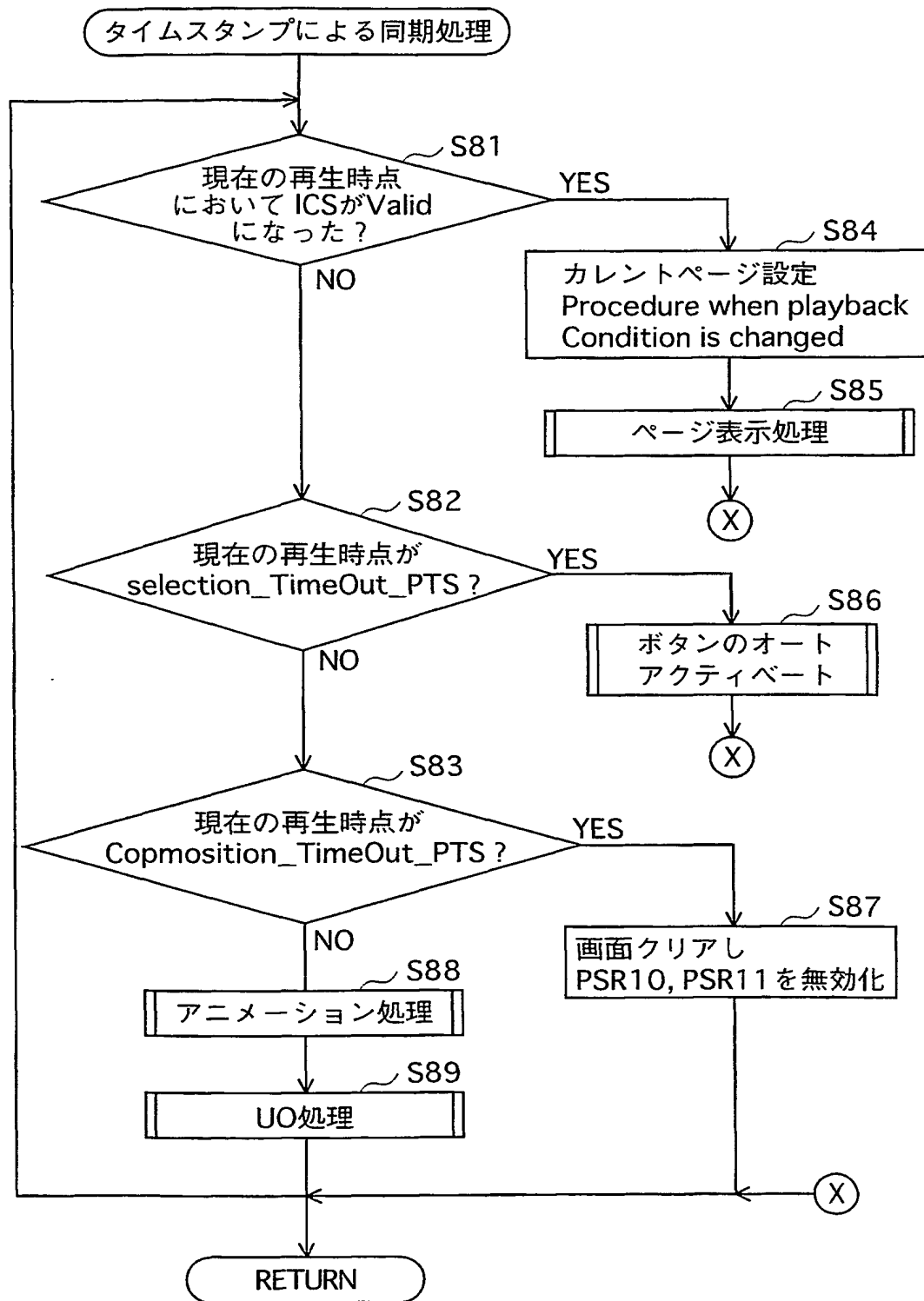


図46

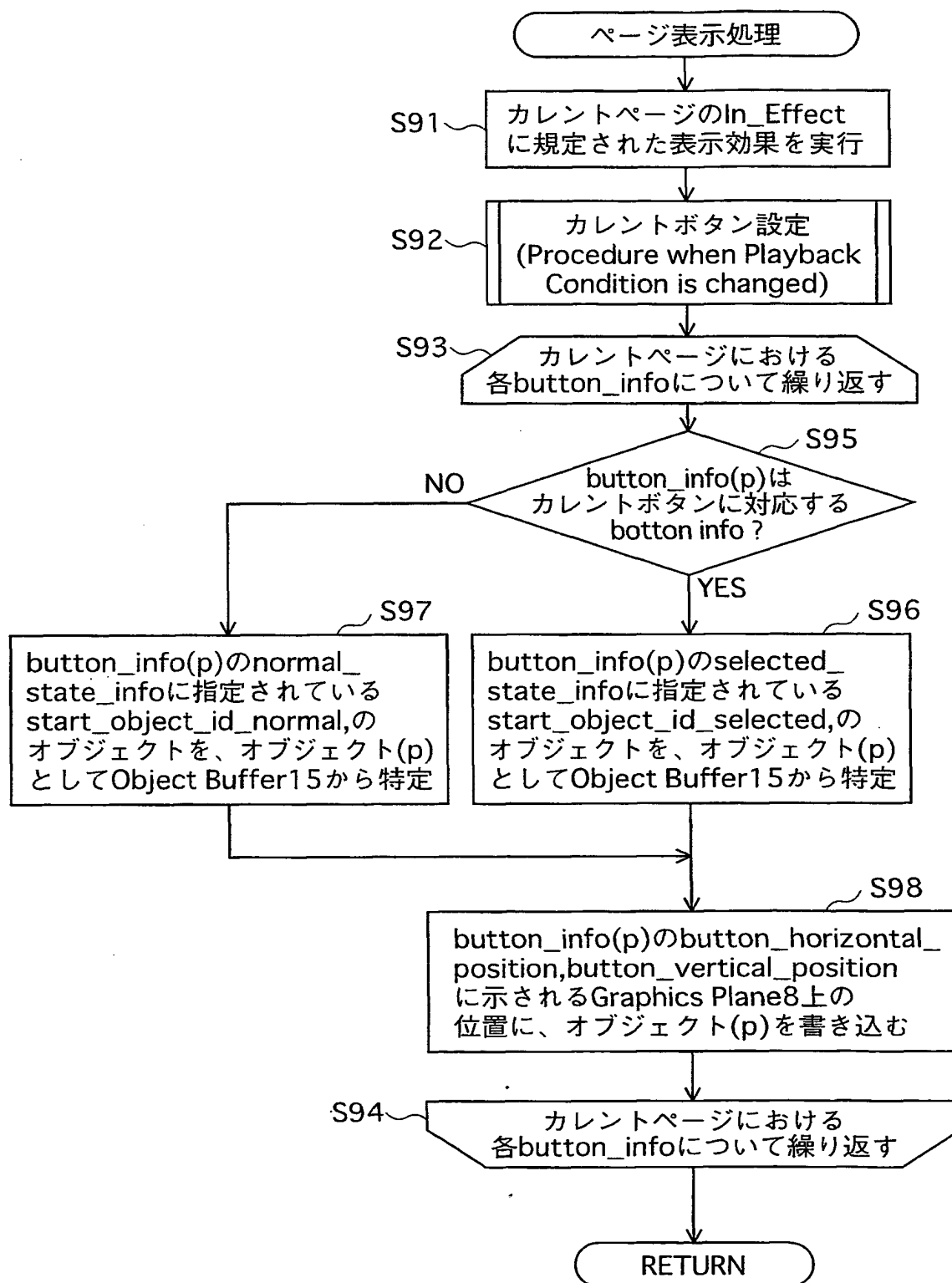


図47

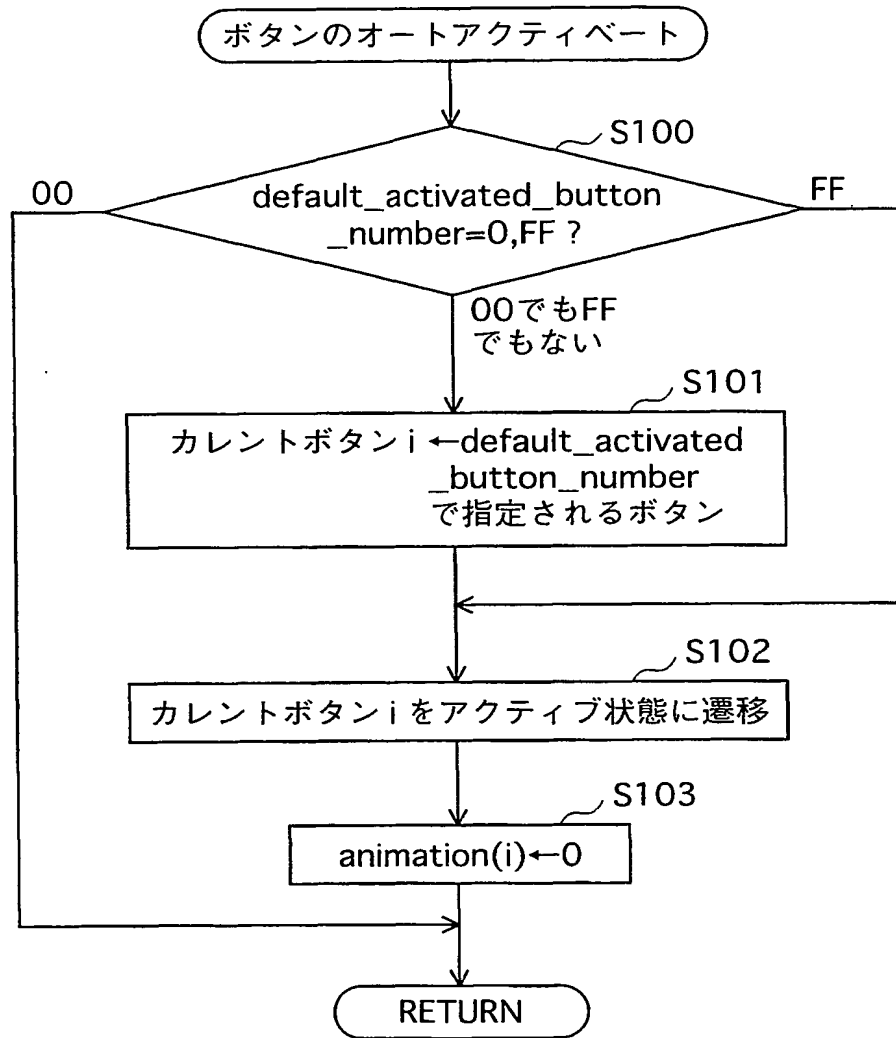


図48

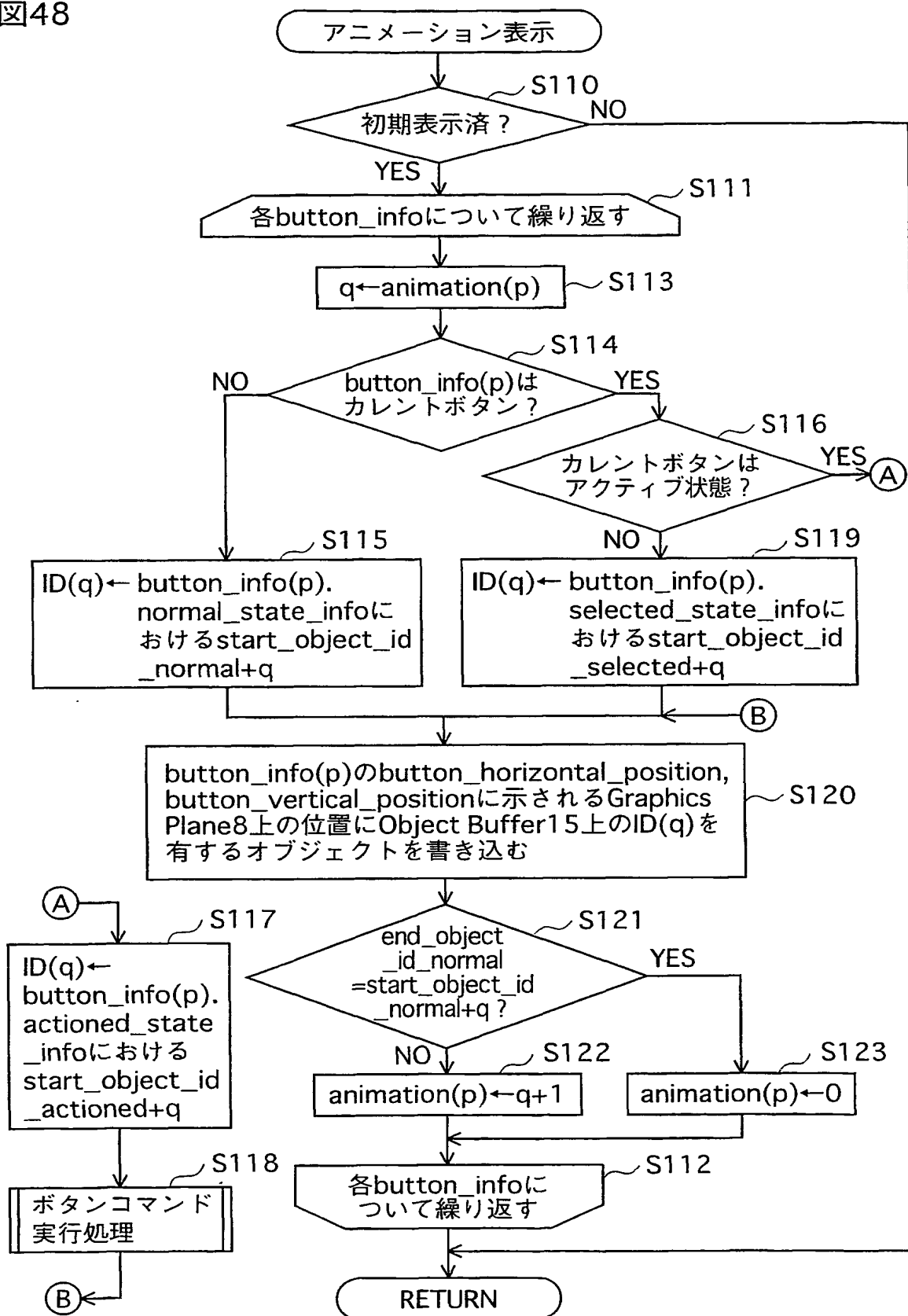


図49

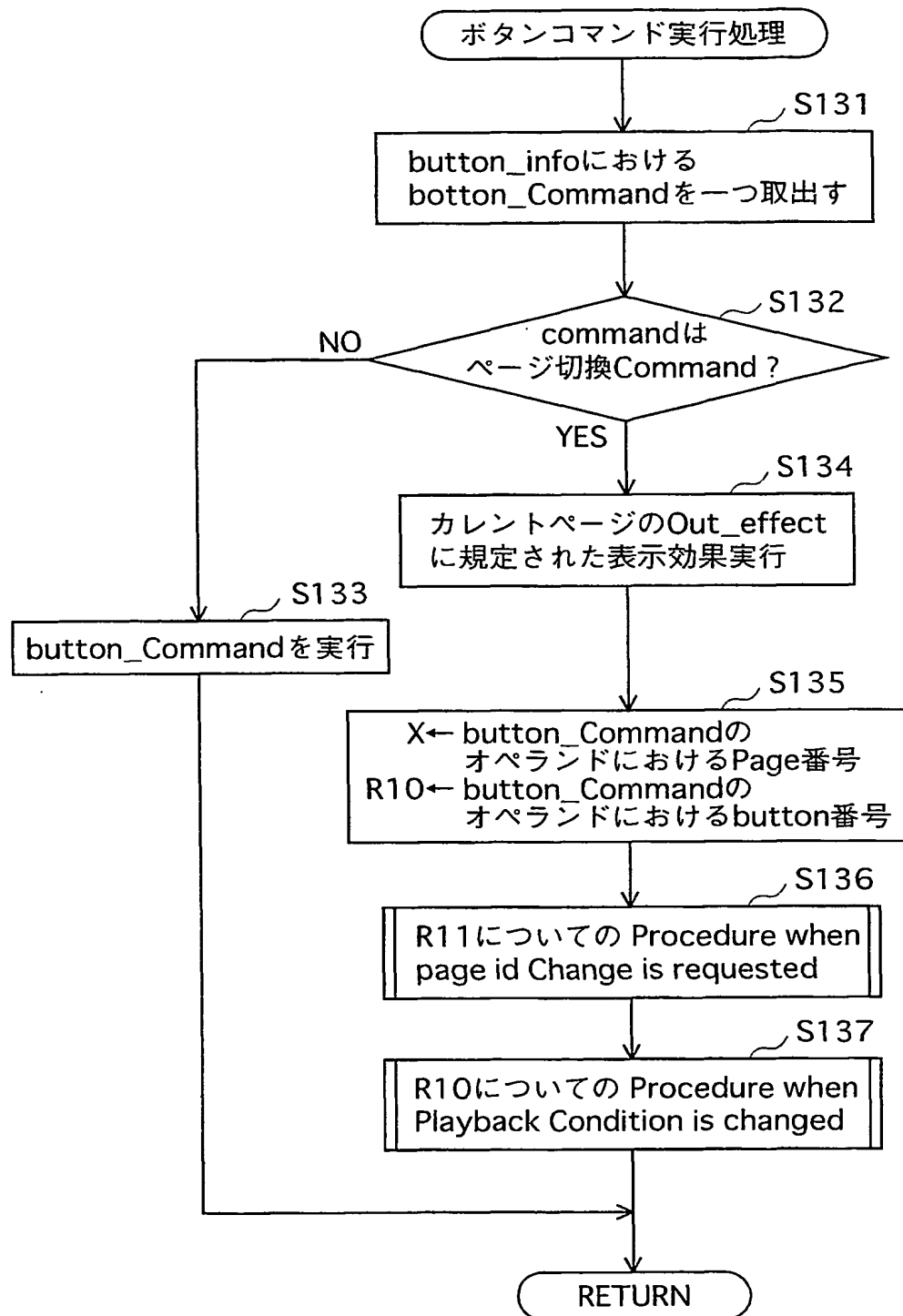


図50

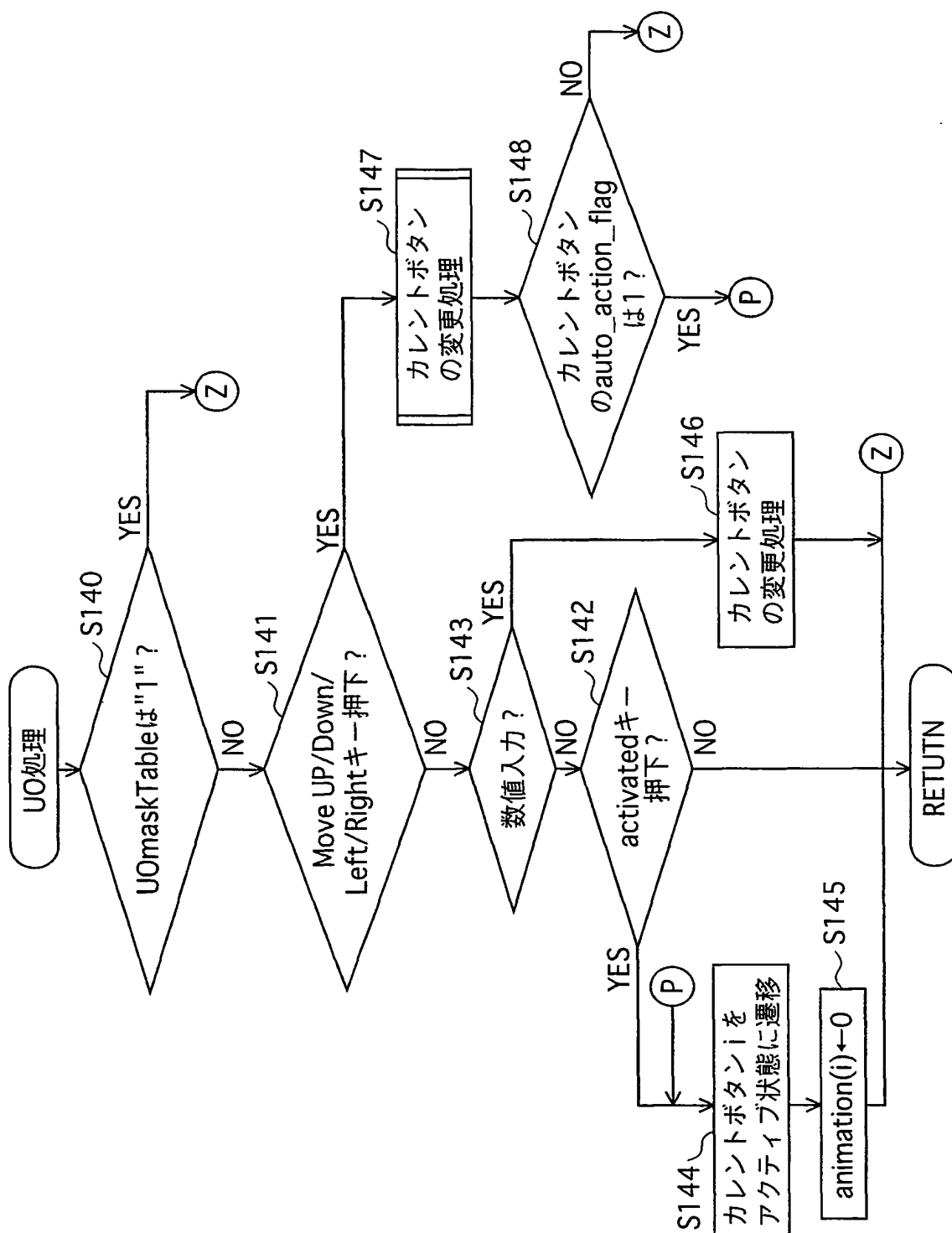


図51

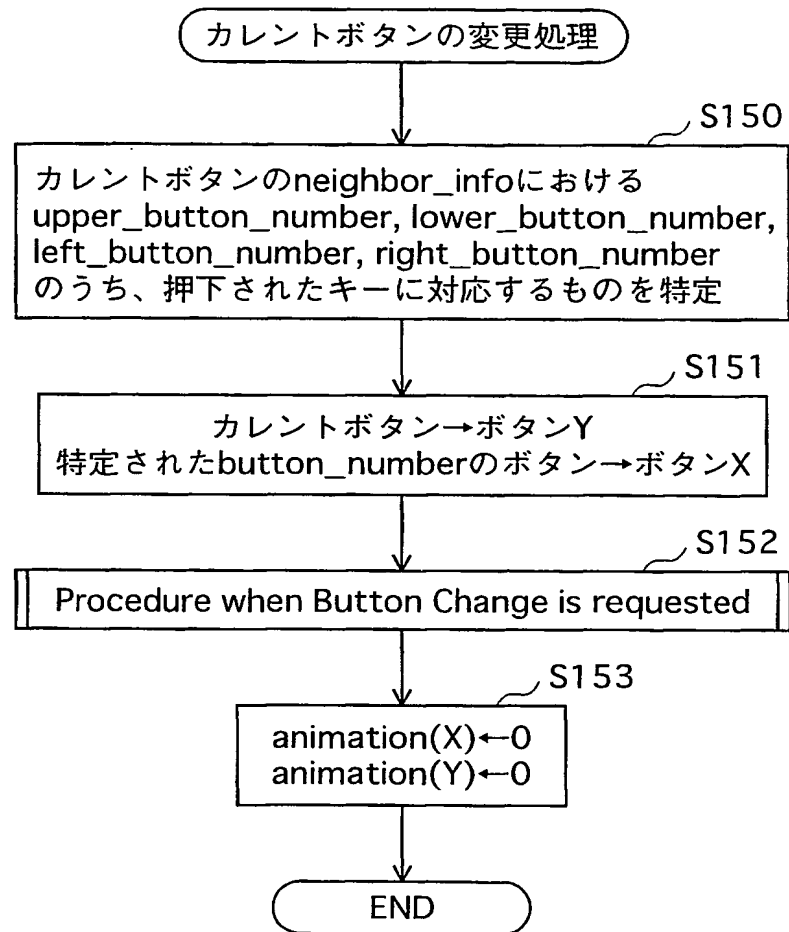


図52

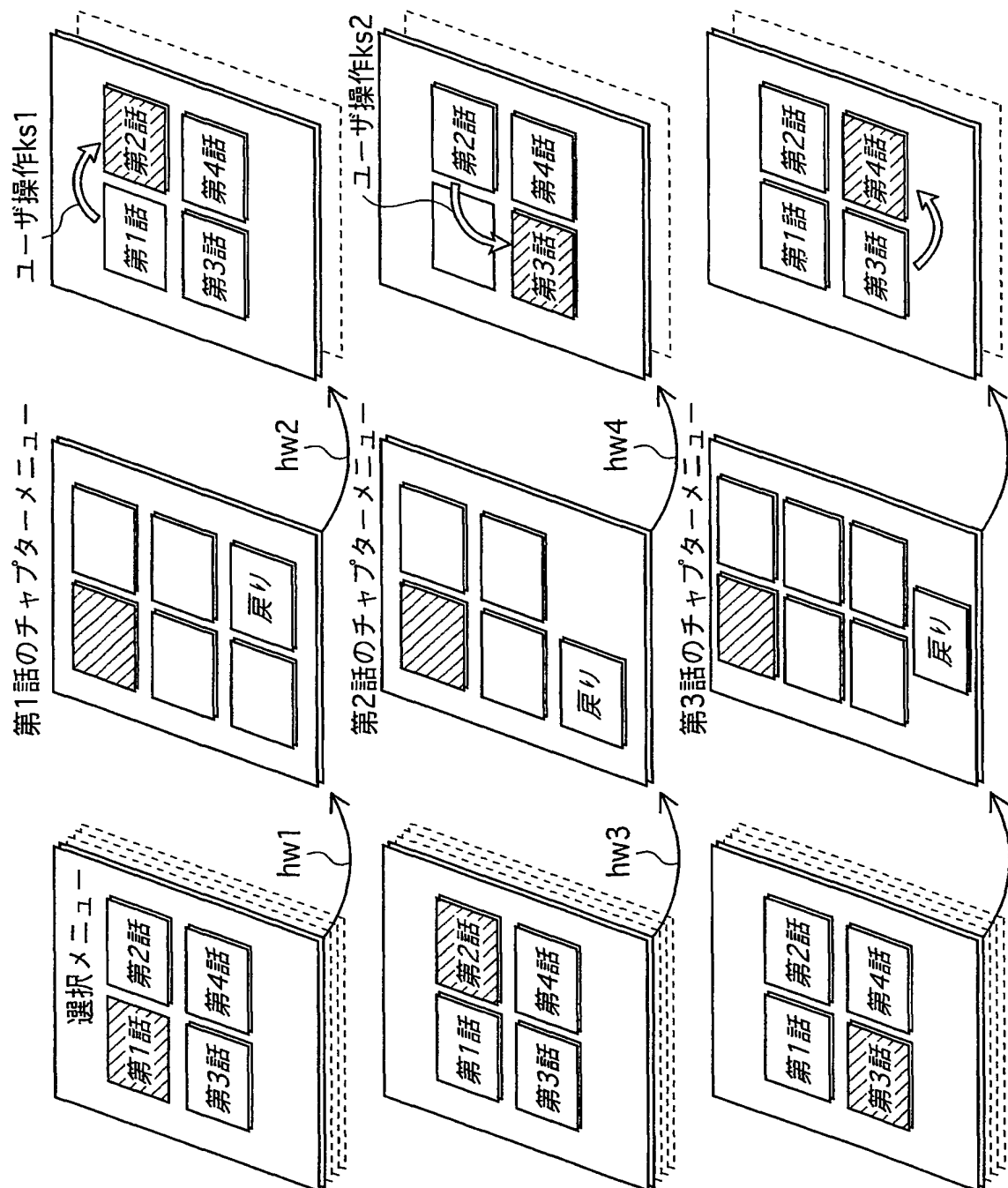


図53

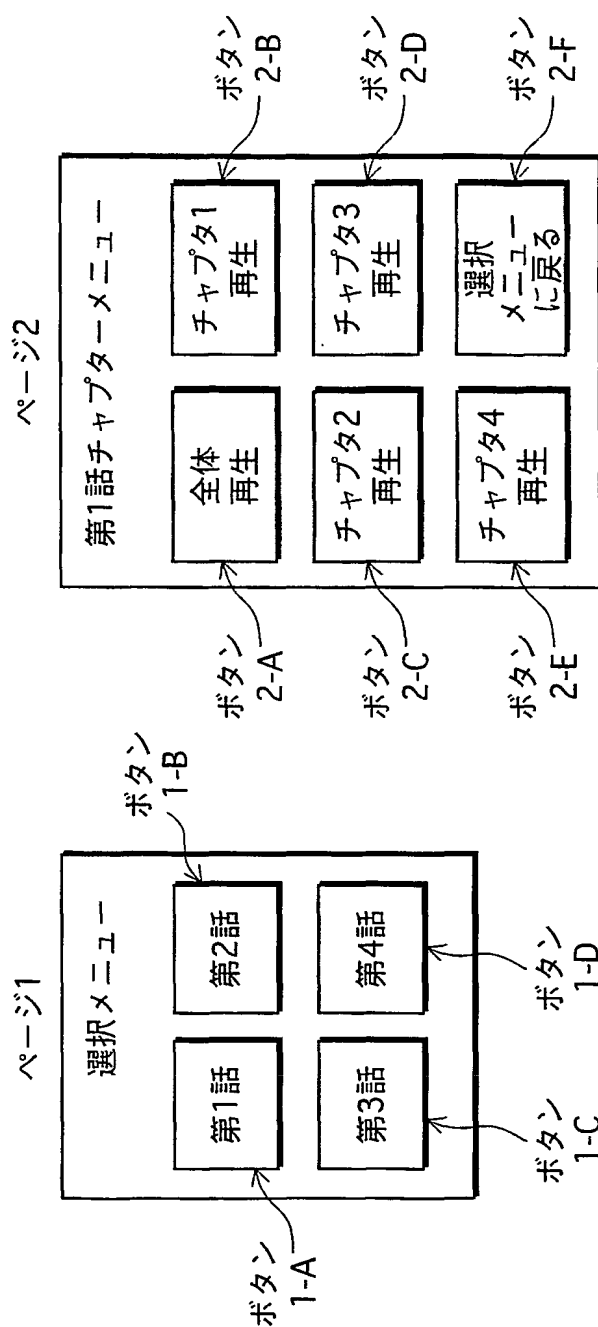


図54

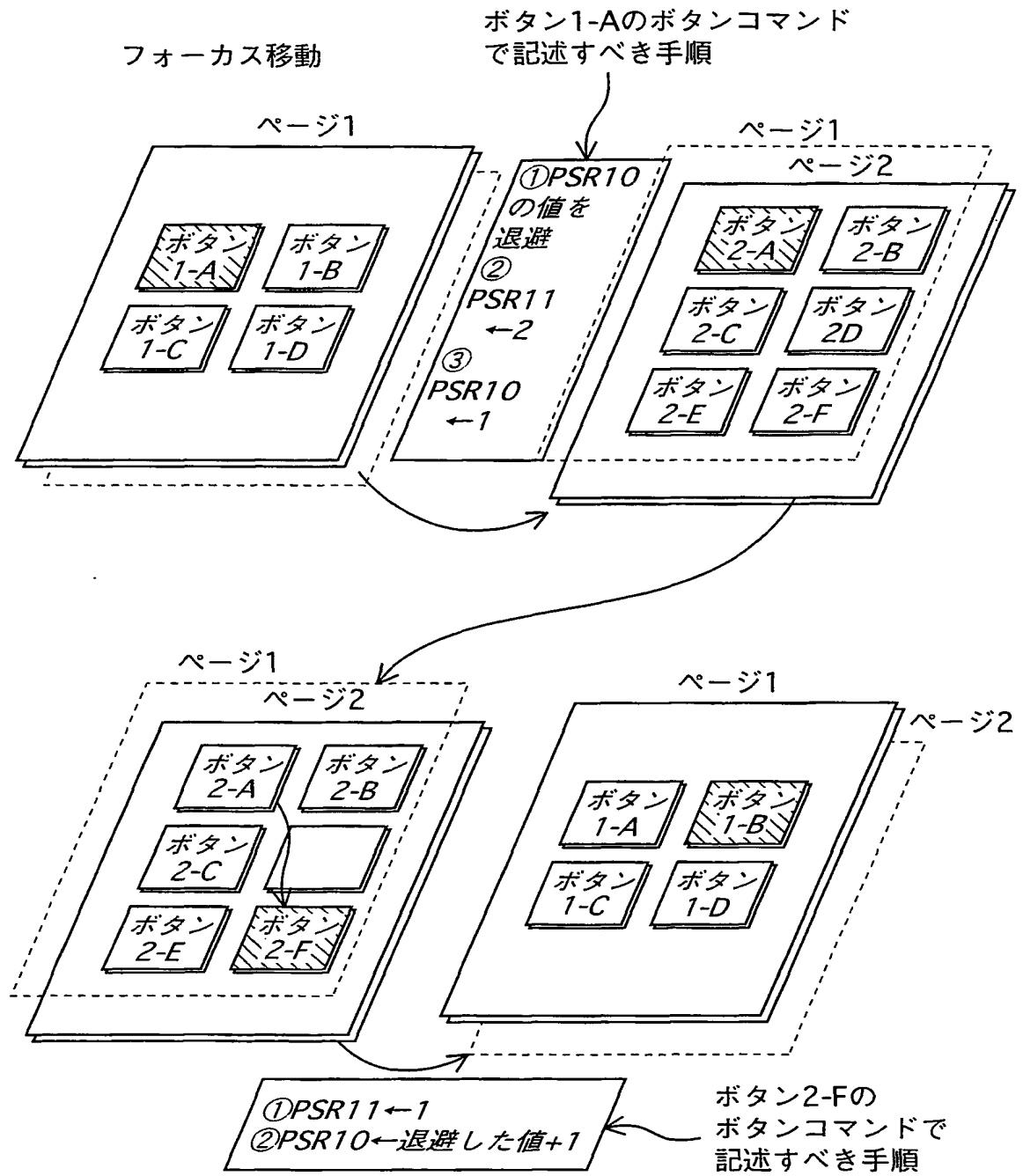


図55

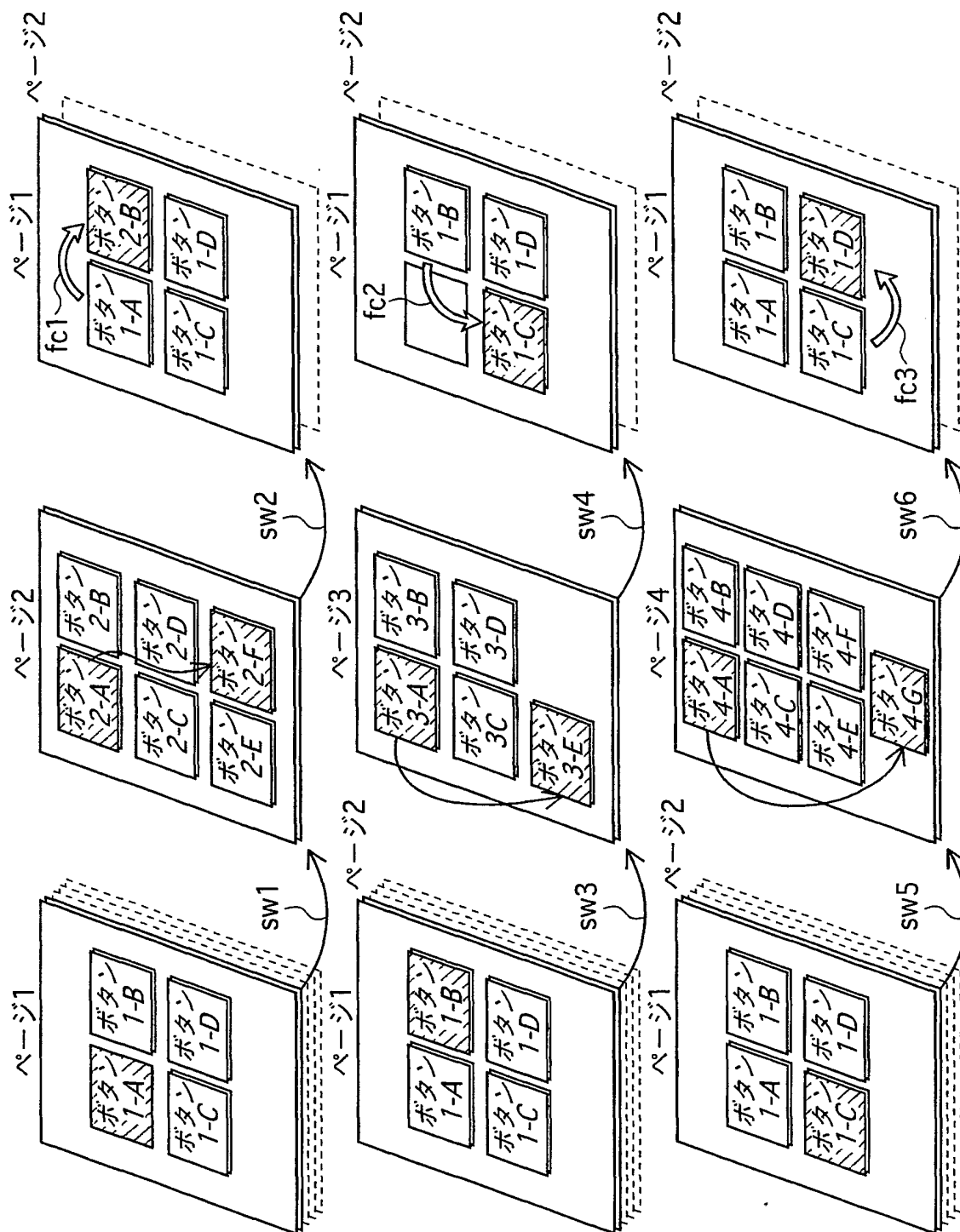


図56

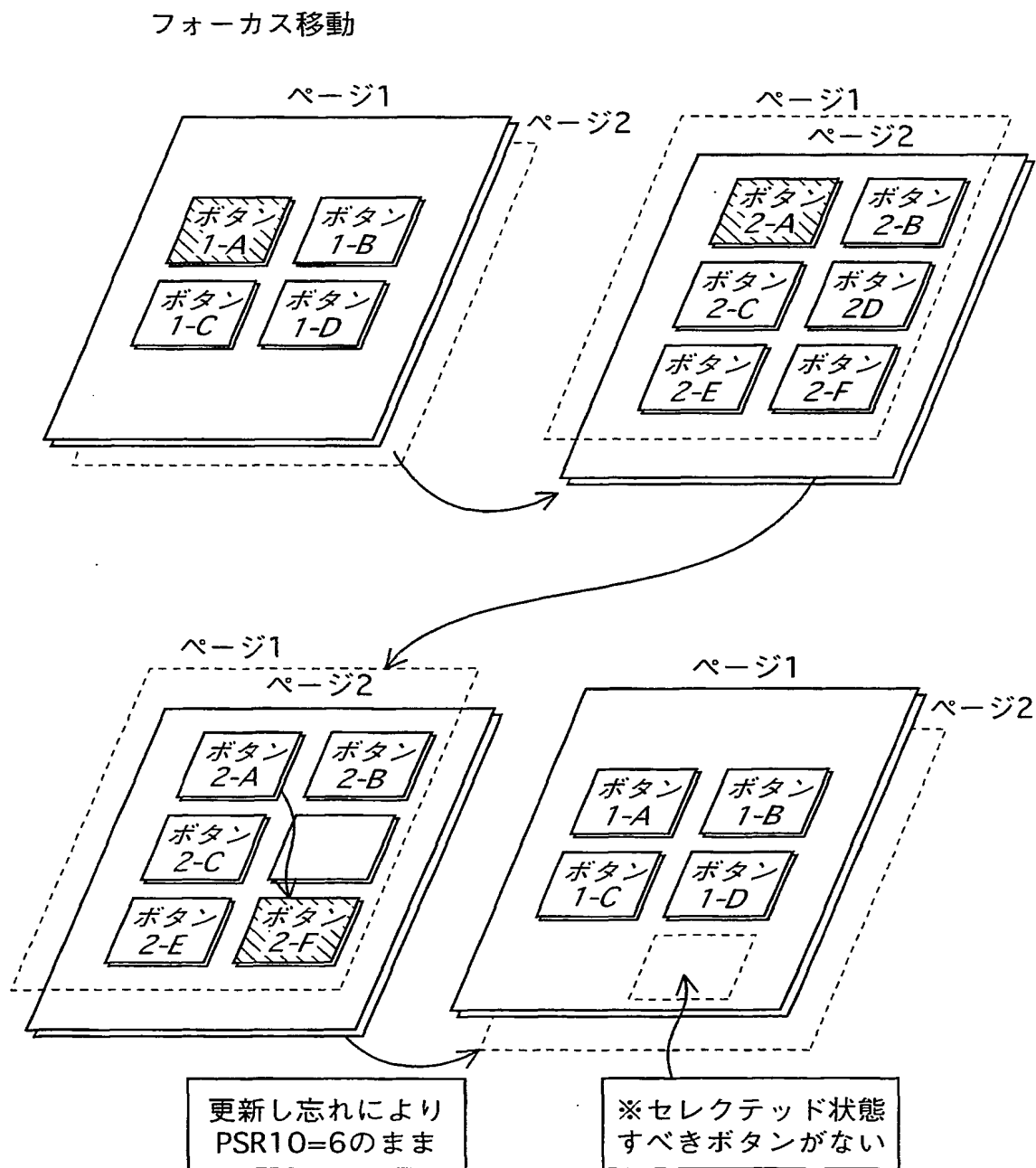
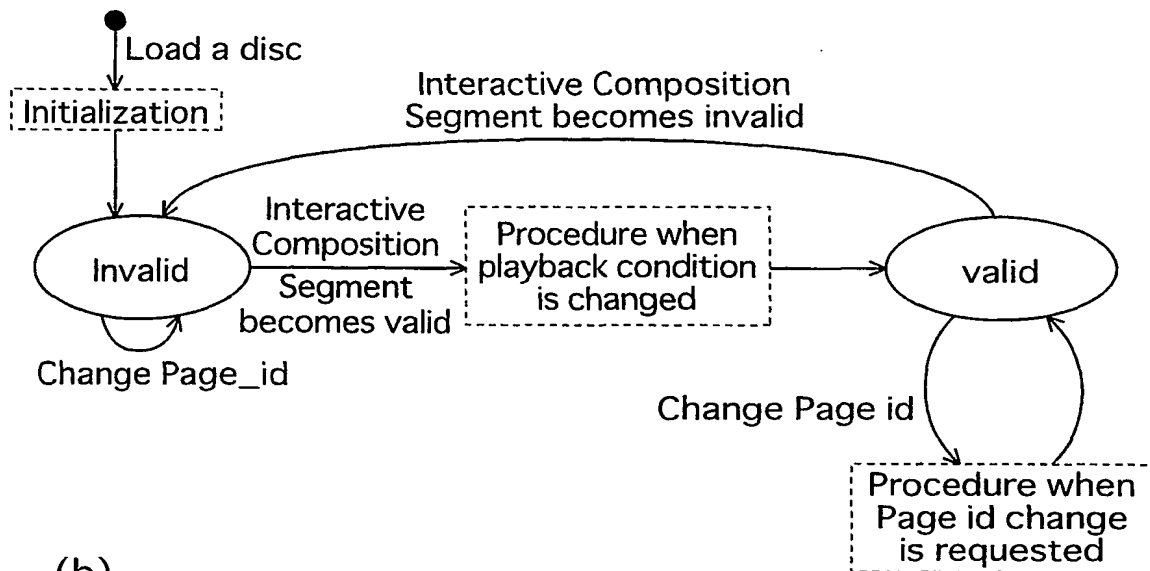
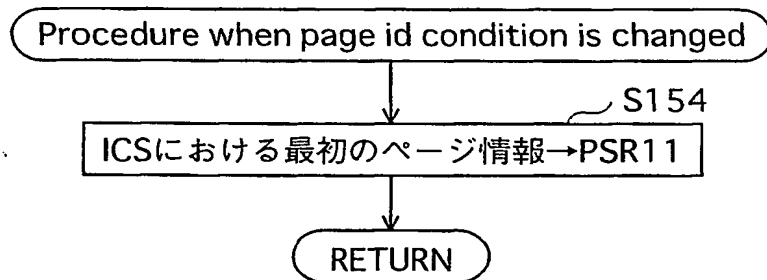


図57

(a)



(b)



(c)

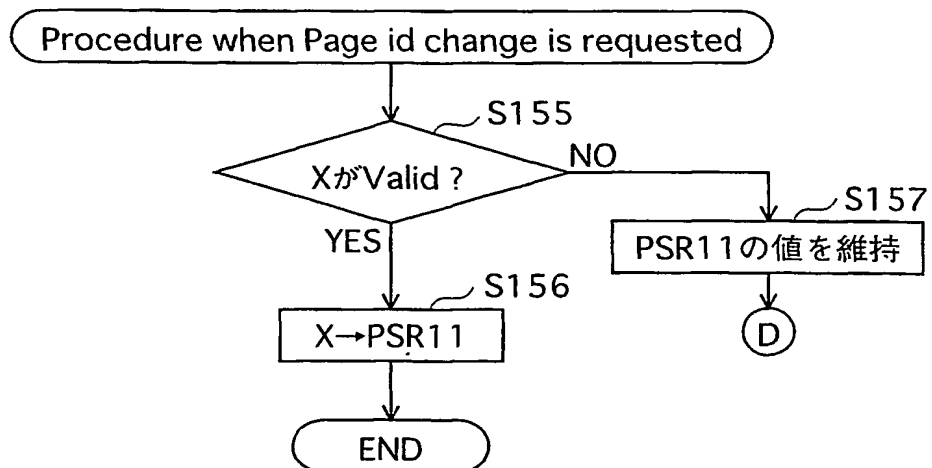
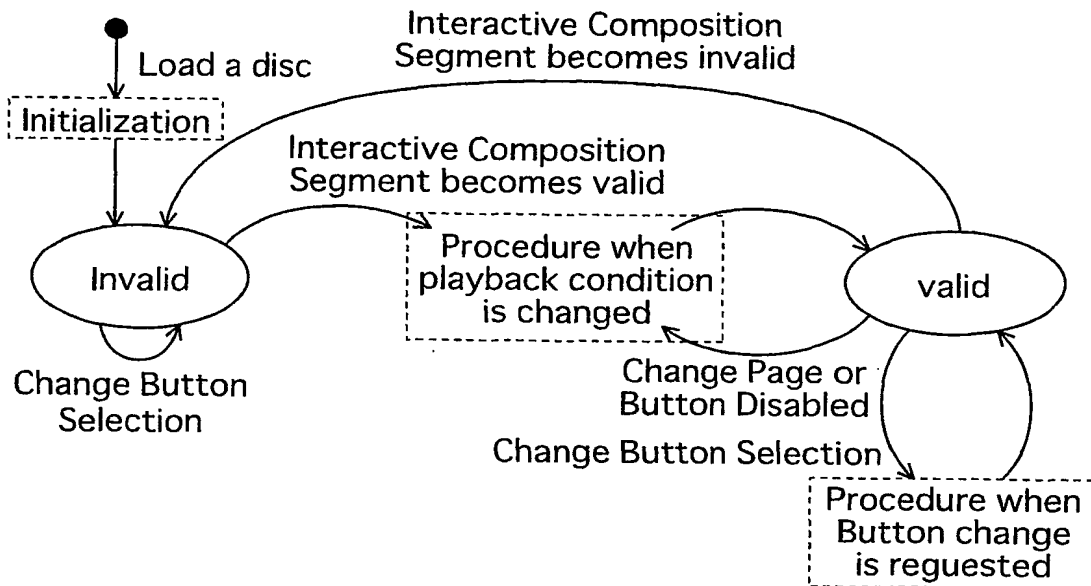


図58

(a)



(b)

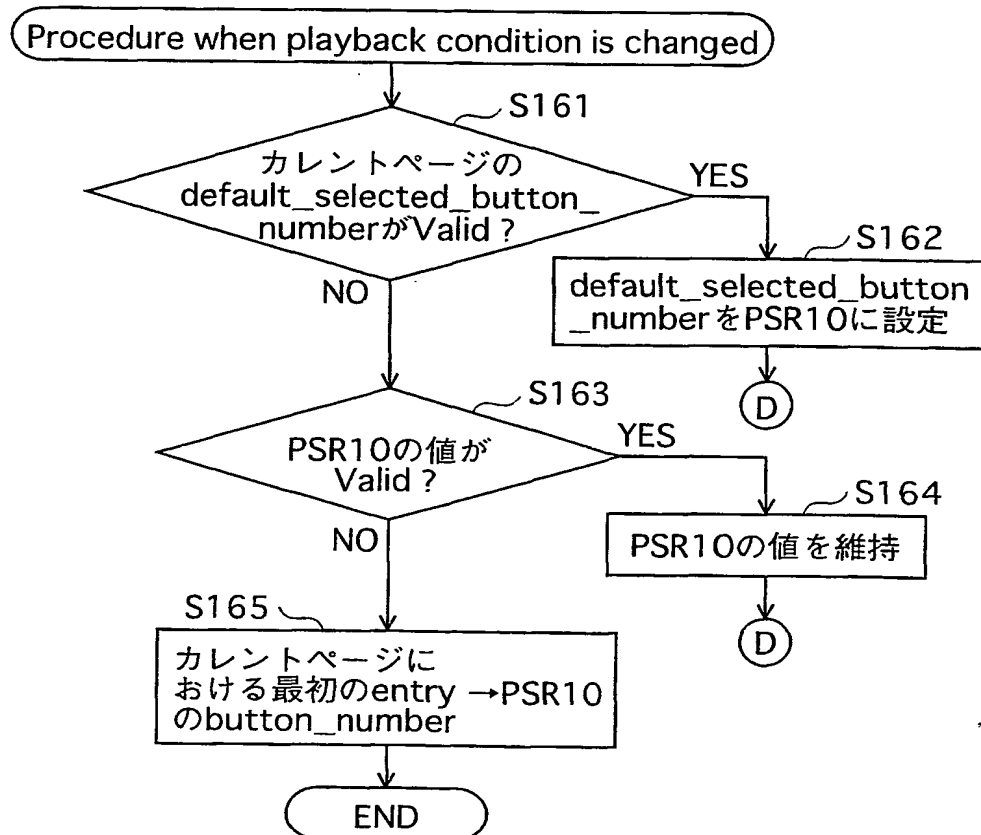
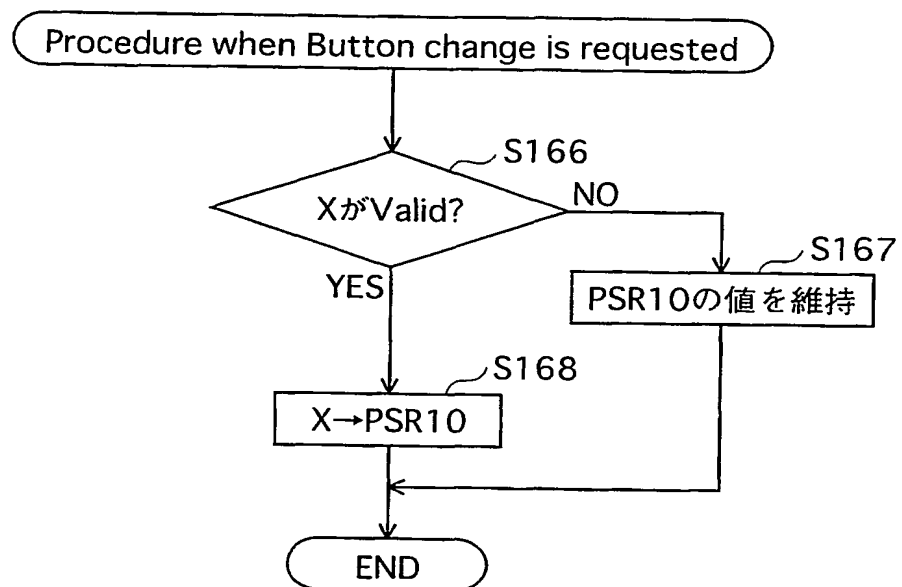


図59



This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008851

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04N5/93, 5/85, G11B27/00, 27/10, 20/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04N5/80-5/907, 5/91-5/95, G11B27/10-27/34, G06F3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-234016 A (Hitachi, Ltd.), 02 September, 1998 (02.09.98), Full text; Fig. 4 (Family: none)	1-8
A	JP 2003-16764 A (Toshiba Corp.), 17 January, 2003 (17.01.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 10-283155 A (Sony Corp.), 23 October, 1998 (23.10.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 September, 2004 (15.09.04)Date of mailing of the international search report
05 October, 2004 (05.10.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N5/93, 5/85, G11B27/00, 27/10, 20/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N5/80-5/907, 5/91-5/95, G11B27/10-27/34, G06F3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 10-234016 A(株式会社日立製作所)1998.09.02 全文, 図4 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2003-16764 A(株式会社東芝)2003.01.17 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 10-283155 A(ソニー株式会社)1998.10.23 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15.09.2004

国際調査報告の発送日

05.10.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

梅岡 信幸

5C

9075

電話番号 03-3581-1101 内線 3541